

JOSÉ ALBERTINO RAFAEL

# **Sistemática Filogenética dos Gêneros de Pipunculidae (Diptera) do Novo Mundo**

Tese apresentada à Coordenação do Curso  
de Pós-Graduação em Ciências Biológicas,  
área de concentração em Entomologia, da  
Universidade Federal do Paraná, para ob-  
tenção do título de Doutor em Ciências  
Biológicas.

CURITIBA  
1986

Orientador:

Prof. Dr. NELSON PAPAVERO

A

*Miriam,*

*Liane e*

*Joalbert Henrico,*

*com muito carinho*

## AGRADECIMENTOS

Este trabalho é o resultado de três anos de pesquisa como parte do curso de doutorado na Universidade Federal do Paraná, Curitiba. Externo meus agradecimentos a todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para sua realização, em especial:

- Ao Dr. Nelson Papavero - pela orientação, incentivos e ensinamentos transmitidos com dedicação.
- Ao Pe. Jesus Santiago Moure - pelos constantes ensinamentos, digitação e operação do computador e orientação da análise fenética.
- Ao Dr. José Henrique Guimarães - que prestativamente solicitou os tipos primários do British Museum (Natural History).
- Ao Dr. Albino M. Sakakibara - pelas fotografias tiradas das asas dos insetos e apoio logístico fornecido.
- Ao Prof. Dalton de Souza Amorim - pelas críticas e ensinamentos filogenéticos transmitidos.
- Ao Prof. Cláudio José Barros de Carvalho - pelas sugestões e numerosas discussões, dentro e fora da sistemática.
- Ao Prof. José Ricardo Cure Hakin - que sempre esteve pronto a operar o computador e discutir os resultados posteriormente.
- Ao Dr. Olaf Mielke - pelo auxílio prestado na tradução de alguns textos da língua alemã.
- À Prof<sup>a</sup> Lindalva Paes Albuquerque, companheira de curso - por

estimular discussões e raciocínios.

- Ao Dr. D. Elmo Hardy, University of Hawaii - pelo encorajamento e informações prestadas às solicitações feitas através de cartas.
- À Prof.<sup>a</sup> Danúncia Urban - pelo empréstimo do material ótico utilizado nas dissecações e desenhos.
- À Prof.<sup>a</sup> Alice F. Yamamoto - que coletou e, gentilmente, cedeu para estudo grande parte dos pipunculídeos examinados.
- À Prof. Ana Yoshi Harada, atualmente em Washington, E.U.A. - pelo envio das cópias xerox dos trabalhos solicitados.
- Ao Dr. John Kingsolver, United States National Museum - que trouxe em mãos alguns tipos primários requisitados.
- A todos curadores citados em Materiais e Métodos - pelo empréstimo, permuta ou doação dos espécimes solicitados.
- Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - pela concessão da bolsa de estudo.
- Ao Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA) - que possibilitou minha saída para a realização do curso.

## SUMÁRIO

Agradecimentos .....	iv
Sumário .....	vi
Resumo .....	viii
Abstract .....	x
1. INTRODUÇÃO .....	1
1.1 Objetivos .....	1
1.2 Histórico dos gêneros .....	1
1.3 Principais classificações .....	7
1.4 Posição filogenética dos Pipunculidae .....	9
1.4.1 Relações do ramo Syrphoidea+Schizophora com os outros grupos de "Aschiza": duas hipóteses .....	11
1.4.2 Afinidades internas em Syrphoidea .....	13
1.5 Informações gerais .....	14
1.6 Conhecimento atual da família na região Neotropical .....	15
2. MATERIAIS E MÉTODOS .....	17
2.1 Origem do material .....	17
2.2 Coleta de adultos .....	18
2.3 Exame dos espécimes .....	19
2.4 Terminologia .....	21
2.5 Métodos de estudos .....	21
2.5.1 Análise filogenética pelo método hennigiano	21
2.5.2 Análise filogenética pelo programa Wagner-78..	24
2.5.3 Análise fenética .....	25
3. RESULTADOS E DISCUSSÕES .....	26
3.1 Análise filogenética pelo método hennigiano ....	26
3.2 Análises filogenéticas pela Wagner-78 .....	63
3.3 Análises fenéticas .....	65
3.3.1 Fenogramas .....	65
3.3.2 Análises dos componentes principais (P.C.A.)	68
3.4 Classificação .....	70

3.5	Chave para subfamílias, tribos e gêneros de Pipunculidae do Novo Mundo .....	72
3.6	Diagnoses e espécies examinadas .....	76
	Pipunculidae .....	76
	Chalarinae .....	77
	<i>Verralia</i> Mik .....	78
	<i>Jassidophaga</i> Enderlein .....	79
	<i>Chalarus</i> Walker .....	79
	Nephrocerinae .....	80
	<i>Nephrocerus</i> Zetterstedt .....	81
	<i>Protonephrocerus</i> Collin .....	82
	Pipunculinae .....	83
	Pipunculini .....	84
	<i>Pipunculus</i> Latreille .....	85
	<i>Parapipunculus</i> , gen. n. ....	86
	<i>Cephalosphaera</i> Enderlein .....	87
	<i>Cephalops</i> Fallén .....	88
	Tomosvaryellini .....	90
	<i>Tomosvaryella</i> Aczél .....	90
	<i>Dorylomorpha</i> Aczél .....	92
	Eudorylini, trib. n. ....	93
	<i>Eudorylas</i> Aczél .....	93
	<i>Allomethus</i> Hardy .....	96
	<i>Basileunculus</i> , gen. n. ....	97
	<i>Metadorylas</i> , gen. n. ....	98
	<i>Elmohardyia</i> , gen. n. ....	100
	<i>Amazunculus</i> , gen. n. ....	102
4.	CONCLUSÕES .....	104
5.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	106
6.	ANEXOS (Quadro, figuras e tabelas) .....	116

## RESUMO

Com base em caracteres externos e das terminálias masculina e feminina, muitos dos quais até agora não utilizados, apresenta-se um estudo sistemático e filogenético de 17 gêneros de Pipunculidae do Novo Mundo, cinco deles novos. Apresenta-se um cladograma mostrando as hipotéticas relações filogenéticas entre esses gêneros, divididos em três subfamílias monofiléticas: Chalarinae, com *Chalarus* Walker, *Verralia* Mike e *Jassidophaga* Enderlein; Nephrocerinae, com *Nephrocerus* Zetterstedt e *Protonephrocerus* Collin; e Pipunculinae, subdividida em três tribos: Pipunculini, com *Pipunculus* Latreille, *Parapipunculus*, gen. n. (espécie-tipo: *Cephalosphaera tibialis* Hardy), *Cephalosphaera* Enderlein e *Cephalops* Fallén; Tomosvaryellini, com *Tomosvaryella* Aczél e *Dorylomorpha* Aczél; e Eudorylini, tribo nova (baseada no gênero cosmopolita *Eudorylas* Aczél), com *Eudorylas* Aczél, *Allomethus* Hardy, *Basileunculus*, gen. n. (espécie-tipo: *Pipunculus rex* Curran), *Metadorylas*, gen. n. (espécie-tipo: *Pipunculus schreiteri* Shannon), *Elmohardyia*, gen. n. (espécie-tipo: *Pipunculus doelloi* Shannon) e *Amazunculus*, gen. n. (espécie-tipo: *Dorilas* (*Eudorylas*) *platypodus* Hardy). Chalarinae é considerada grupo-irmão de Nephrocerinae e Pipunculinae juntas; dentro de Pipunculinae, Pipunculini é considerada grupo-irmão de Tomosvaryellini e Eudorylini juntas. Todos os gêneros apresentam ca-



racteres apomórficos que estabelecem suas monofilias, exceto *Verralia*, *Parapipunculus*, gen. n., *Cephalops* e *Eudorylas*. Quatro sinonímias são estabelecidas: *Cephalops plaumanni* (Hardy) é sinonimizada com *C. inermus* (Hardy), *Eudorylas particeps* (Hardy) com *E. curvatus* (Hardy), *Elmohardyia attenuata* (Hardy) com *E. congruens* (Hardy) e *Elmohardyia discantha* (Hardy) com *E. lindneri* (Collin). Uma espécie é revalidada: *Metadorylas simulator* (Collin), antes sinonimizada com *M. schreiteri* (Shannon). São designados lectótipos para duas espécies: *Metadorylas subjectus* (Collin) e *Elmohardyia lindneri* (Collin). São fornecidos caracteres diagnósticos, chave e distribuição geográfica para todos os táxons supra-específicos tratados neste trabalho. São feitas 85 combinações novas e descobertas 75 espécies novas, não descritas neste trabalho. O estudo foi realizado através de diferentes metodologias, a saber: análise filogenética pelo método hennigiano, análise filogenética pelo método de Wagner e análises fenéticas. As semelhanças e diferenças entre os resultados desses métodos são discutidas.

## ABSTRACT

A systematic and phylogenetic treatment of the 17 New World genera of Pipunculidae, five of which proposed as new, is presented, based on external characters and on characters of the male and female terminalia, most of which were unknown. A cladogram is presented showing hypothetical phylogenetic relationships among New World genera. They are distributed in three monophyletic subfamilies: Chalarinae, comprising *Chalarus* Walker, *Verralia* Mik and *Jassidophaga* Enderlein; Nephrocerinae, comprising *Nephrocerus* Zetterstedt and *Protonephrocerus* Collin; and Pipunculinae, subdivided into three tribes: Pipunculini, comprising *Pipunculus* Latreille, *Parapipunculus*, gen. n. (type-species, *Cephalosphaera tibialis* Hardy), *Cephalosphaera* Enderlein and *Cephalops* Fallén; Tomosvaryellini, comprising *Tomosvaryella* Aczél and *Dorylomorpha* Aczél; Eudorylini, new tribe (based on the cosmopolitan genus *Eudorylas*), comprising *Eudorylas* Aczél, *Allomethus* Hardy, *Basileunculus*, gen. n. (type-species: *Pipunculus rex* Curran), *Metadorylas*, gen. n. (type-species: *Pipunculus schreiteri* Shannon), *Elmohardyia*, gen. n. (type-species: *Pipunculus doelloi* Shannon) and *Amazunculus*, gen. n. (type-species: *Dorilas* (*Eudorylas*) *platypodus* Hardy). Chalarinae is considered the sister-group of the Nephrocerinae and Pipunculinae together; within the Pipunculinae, Pipunculini is considered the sister-

group of Tomosvaryellini and Eudorylini trib. n., together. All genera, except *Verralia*, *Parapipunculus*, gen. n., *Cephalops* and *Eudorylas*, are defined as monophyletic, based on apomorphic character states. Four new synonyms are proposed: *Cephalops plaumanni* (Hardy) is synonymized with *C. inermis* (Hardy); *Eudorylas particeps* (Hardy) with *E. curvatus* (Hardy); *Elmohardyia attenuata* (Hardy) with *E. congruens* (Hardy) and *Elmohardyia discantha* (Hardy) with *E. lindneri* (Collin). A species is revalidated: *Metadorylas simulator* (Collin), previously synonymized with *M. schreiteri* (Shannon). Lectotypes are designated for *Metadorylas subjectus* (Collin) and *E. lindneri* (Collin). Diagnostic characters, a key and geographic distribution are provided for all supraspecific taxa treated here. 85 new combinations are proposed and 75 new species, not described in this work, are recognized. The study was made using different methodologies, namely: the hennigian phylogenetic analysis, the Wagner phylogenetic analysis and phenetic analysis. The similarities and differences among the results of these methodologies are commented upon within the findings.

## 1 INTRODUÇÃO

### 1.1 OBJETIVOS

Os Pipunculidae apresentam apomorfias que estabelecem, indubitavelmente, sua monofilia. O objetivo primordial deste trabalho é tratar das relações filogenéticas entre os gêneros do Novo Mundo, através do método de análise filogenética, para testar a validade das classificações supragenéricas propostas e, por fim, propor uma hipótese que reflita a evolução do grupo e sirva de base para uma classificação natural. Como objetivo secundário, revelar possíveis semelhanças ou diferenças entre os resultados filogenéticos por métodos matemáticos e não matemáticos e desses com os resultados fenéticos. Também, aproveitando a disponibilidade de quase todas as espécies neotropicais e algumas neárticas, avaliar suas posições sistemáticas.

### 1.2 HISTÓRICO DOS GÊNEROS

O gênero mais antigo da família é *Dorílas* (= *Dorylas*) de Meigen, 1800, que não designou nem descreveu alguma espécie que pudesse ser a espécie-tipo do gênero.

Dois anos após, Latreille (1802) criou o gênero *Pipunculus* e descreveu *P. campestris*, espécie-tipo por monotipia. Um ano depois, Meigen (1803) erigiu outro gênero, *Microcera*, novamente sem descrever nem designar a espécie-tipo. Antes de seguir ao próximo gênero, a validade desses três será discutida.

Em 1824, Meigen descobriu que *Microcera* era semelhante a *Pipunculus* e colocou-o em sinonímia. Em 1910, Coquillett designou *P. campestris* Latreille como espécie-tipo de *Dorilas* e de *Microcera*. Até essa data *Dorilas* ficou praticamente ignorado pelos dipteristas. A partir daí começaram a surgir dúvidas sobre a prioridade dos gêneros *Dorilas* e *Pipunculus*; a família passou a ser chamada, ora Dorilaidae (Dorylaidae), ora Pipunculi- dae, por diferentes autores, e até por um mesmo autor em épocas diferentes. Baseado no fato de *Dorilas* ser mais antigo, vários autores consideraram-no válido. Outros defenderam a validade de *Pipunculus*, por ter sido baseado em *P. campestris*, espécie tipo por monotipia. A discussão seguiu-se por vários anos. Os prós e contras sobre *Dorilas* x *Pipunculus* são encontrados detalhadamente nos trabalhos de Hardy (1943:7-8), Collin (1945), Aczél (1951) e Smart (1951). A decisão final foi dada pela Comissão Internacional de Nomenclatura Zoológica (I.C.Z.N., 1963) ao suprimir o trabalho de Meigen (1800). *Pipunculus* passou a ser oficialmente o gênero-tipo da família, por ser o único com espécie válida descrita, *P. campestris*. Curiosamente, a etimologia desses dois gêneros sempre foi incerta. Para Cameron (1974) *Pipunculus* é uma variante da palavra latina "pepunculus", que significa "melão pequeno", referindo-se a forma da cabeça quase globosa e *Dorylas* é uma homenagem a Dorylaos, um general da antiga Grécia. Atentando-se para o nome da família, esta foi grafada como Dorylaidae por muitos autores, quando realmente deveria ser grafada Dorylidae, uma vez que *Dorylas* tem como genitivo *ae* e portanto radical *Doryl*, ao qual se acrescenta o sufixo *idae*.

O gênero seguinte criado foi *Cephalops* Fallén, 1810, baseado na presença de cerdas propleurais e pterostigma e ausência da veia  $M_2$ ; de ocorrência cosmopolita.

Em 1834, foram propostos dois outros: *Chalarus* Walker e *Atele-*

*nevra* Macquart, este sinonimizado com *Chalarus* por Coquillett (1910). *Chalarus* distingue-se dos demais pela venação reduzida, entre outras apomorfias. As espécies deste gênero são tão semelhantes, que na região Neotropical era citada apenas uma espécie com duas subespécies (Hardy, 1966), a saber: *C. spurius spurius* (Fallén) descrita da Escandinávia e *C. spurius chilensis* Collin; esta, apesar do nome específico, foi descrita da Argentina, Rio Negro, Bariloche. Recentemente, Rafael (1984) concluiu que *C. spurius*, espécie-tipo do gênero, não ocorre na América do Sul e que *chilensis* é uma boa espécie. É provável que *spurius* ocorra na América Central, pois é registrada na América do Norte. Estudos detalhados revelaram a diversidade na região Neotropical, com duas espécies novas já enviadas para publicação (Rafael, no prelo) e cinco a serem descritas.

*Nephrocerus*, descrito por Zetterstedt, 1838, foi baseado em várias apomorfias, dentre elas a margem posterior do olho e pós-crânio sinuosas e lobo pós-pronotal e escutelo inflados; ocorre na região Holártica.

Rondani (1856) criou *Prothechus* e *Alloneura*, ambos baseados em espécies-tipo identificadas erroneamente e, por conseguinte, suprimidos pela Comissão Internacional de Nomenclatura Zoológica (I.C.Z.N, 1961). Antes de serem suprimidos sua validade foi amplamente questionada. Collin (1945) defendeu-a, enquanto Hardy (1946, 1959a) advogava sua supressão.

O último gênero proposto no século XIX foi *Verralia* Mik, 1899, com pós-crânio estreito e cerdas ocelares, como em *Chalarus*, porém com venação completa; ocorre na região Holártica.

No século XX, o primeiro gênero descrito foi *Protonephro-*

*cerus* Collin, 1931, endêmico do Chile, monotípico, relacionado a *Nephrocerus*. Caracteriza-se por várias apomorfias, entre elas a ausência do lobo anal.

Seguindo a ordem cronológica, os próximos gêneros foram *Jassidophaga* Enderlein, 1936, relacionado a *Verralia*, diferindo apenas na ausência da veia  $M_2$  e *Cephalosphaera* Enderlein, 1936, relacionado a *Pipunculus*, e caracterizado pela presença de cerdas propleurais, pterostigma e veia  $M_2$ ; é cosmopolita e tem como espécie-tipo *Pipunculus furcatus* Egger. Ambos foram citados pela primeira vez numa chave para separação dos gêneros de Pipunculidae da Europa Central. Foram diagnosticados brevemente pelas poucas características apresentadas nas dicotomias, que, apesar de breves, são suficientes para identificá-los atualmente. Por exemplo, *Jassidophaga*, que tem problema de autoria, discutido adiante, foi diagnosticado originalmente com a seguinte combinação de caracteres: "Discoidalzelle vorhanden; Hinterhaupt ausgehöhlt; Körperbehaarung stark;  $M_1$  ohne Gabelung". Três anos mais tarde, Aczél (1939a) também incluiu os dois numa chave e as características das dicotomias pouco diferiu das utilizadas originalmente. Dentre as duas espécies incluídas em *Jassidophaga* por Enderlein, Aczél selecionou *J. pillosa* (Zett.) como espécie-tipo. A questão da autoria do gênero surgiu no trabalho de Hardy (1972) onde, sem comentar ou justificar, considerou Aczél como autor do gênero (*Jassidophaga* Aczél, 1939a), escrevendo apenas: "Enderlein's earlier proposal (1936, Die Tierwelt Mitteleur. 6: Insekten 3:129) invalid under Art. 25c of the rules". Este artigo não existe e não se encontrou outro que pudesse invalidar a autoria de Enderlein. Aczél não emendou o nome; apenas designou subsequentemente a espécie-tipo do gênero,

o que, por si sô, não lhe dá autoria. Até que não apareçam evidências em contrário, o gênero terá a autoria original, ou seja, *Jassidophaga* Enderlein, 1936, pois foi escrito corretamente e diagnosticado brevemente, conforme apresentado acima.

O maior impulso no estudo da família foi dado no final da década de 30 e em toda a década de 40, quando foram descritos onze gêneros, a maioria por Aczél. Este foi o primeiro autor a perceber a diversidade do grupo, descrevendo sete gêneros, cinco dos quais continuam válidos atualmente: 1) *Tomosvaryella* Aczél, 1939a, caracterizado pela ausência de cerdas propleurais, pterostigma e veia  $M_2$  e deslocamento da veia r-m para o meio, ou quase o meio, da seção superior da célula dm (discal), entre as veias bm-cu e dm-cu - ocorre em todas as regiões zoogeográficas; 2) *Dorylomorpha* Aczél, 1939a, criado como subgênero de *Tomosvaryella* e, atualmente com status de gênero, caracterizado pela ausência de cerdas propleurais, pterostigma e veia  $M_2$ , deslocamento da veia r-m para o quinto basal da seção superior da célula dm e abdômen clavado em vista lateral - também se distribue por todas as regiões; 3) *Beckerias* Aczél, 1939c, criado com base na ausência parcial da veia  $A_1$  - com representantes nas regiões Paleártica e Afrotropical; 4) *Eudorylas* Aczél, 1940 - contém o maior número de espécies em todas as regiões - foi criado pela combinação dos seguintes caracteres: cerdas propleurais ausentes, pterostigma presente e veia  $M_2$  ausente; 5) *Claraeola* Aczél, 1940, restrito à região Oriental, criado pela combinação dos seguintes caracteres: cerdas propleurais ausentes, pterostigma e veia  $M_2$  presentes; 6) *Collinias* Aczél, 1940, criado pela presença de uma veia transversal extra (sc-r); mais tarde descobriu-se tratar-se de um caráter variável; foi sinonimizado



com *Cephalops* por Hardy (1950b); 7) *Anacephalops* Aczél, 1940, criado pela aparente ausência de pterostigma, combinada com a presença das cerdas propleurais e da veia  $M_2$ ; sinonimizado com *Cephalosphaera* por Hardy (1966). A partir daí Aczél não descreveu nenhum gênero, mas fez importante contribuição ao estudo da filogenia da família em 1948, quando arranjou a classificação e caracterizou os gêneros com base em apomorfias, nem sempre interpretadas corretamente.

No mesmo ano em que Aczél publicava seus quatro últimos gêneros, Duda (1940) descreveu *Strandimyza* baseado em *Pipunculus furcatus* Egger, a mesma espécie-tipo de *Cephalosphaera*; portanto um sinônimo, como registrado por Aczél (1948).

Ainda na década de 40, Hardy começou a trabalhar mais intensamente com a família. Em sua revisão das espécies neárticas (1943) descreveu *Allomethus*, baseado principalmente na ausência de pterostigma e pós-abdômen (hipogígio) pequeno; distribuído no Novo Mundo, com alguns registros duvidosos em outras regiões.

Em 1949, Hardy descreveu *Congomyia* Hardy, gênero exclusivamente africano, caracterizado pela seguinte combinação de caracteres: célula  $R_{4+5}$  fechada, cerdas propleurais, pterostigma e veia  $M_2$  ausentes e tamanho grande (8,0 mm).

O último gênero descrito para a família foi *Witella* Hardy (1950b), restrito à África, caracterizado pelo lobo anal rudimentar, estreito, sem incisão axilar.

Resumindo, a família possui atualmente 16 gêneros válidos:

*Pipunculus* Latreille, 1802

*Cephalops* Fallén, 1810

*Chalarus* Walker, 1834  
*Nephrocerus* Zetterstedt, 1838  
*Verralia* Mik, 1899  
*Protonephrocerus* Collin, 1931  
*Jassidophaga* Enderlein, 1936  
*Cephalosphaera* Enderlein, 1936  
*Tomosvaryella* Aczél, 1939  
*Dorylomorpha* Aczél, 1939  
*Beckerias* Aczél, 1939  
*Eudorylas* Aczél, 1940  
*Claraeola* Aczél, 1940  
*Allomethus* Hardy, 1943  
*Congomyia* Hardy, 1949  
*Witella* Hardy, 1950.

### 1.3 PRINCIPAIS CLASSIFICAÇÕES (Quadro I)

A primeira classificação da família, feita por Aczél (1939a), dividiu-a em três tribos: Chalarini, Nephrocerini e Dorilaini (sic), sem considerar nenhuma subfamília. Um ano mais tarde, o próprio Aczél (1940) deu *status* de subfamília a Chalarini e Dorilini; Chalarinae englobando a tribo subordinada e Dorilinae englobando Nephrocerini e Dorilini.

Em 1943, essa classificação foi alterada por Hardy, que preferiu dividir a família em quatro subfamílias: manteve as duas da classificação anterior (Chalarinae e Dorilinae), elevou Nephrocerini a subfamília (Nephrocerinae) e criou uma nova, Tomosvaryellinae.

Aczél não acatou a classificação de Hardy; em 1948 criou

uma tribo nova, *Protonephrocerini*, introduzindo-a em *Dorilinae*; dividiu *Dorilini* em três grupos de gêneros, parcialmente coincidentes com as subfamílias propostas por Hardy. Essa classificação teve um tratamento filogenético parcial; alguns ramos precoces e alguns retardados foram caracterizados por apomorfias, muitas das quais utilizadas neste trabalho. Contudo, Aczél não encontrou apomorfias para todos os níveis; alguns foram caracterizados simplesiomorficamente. Ainda assim, foi uma excelente contribuição e forneceu muitos subsídios para a realização deste trabalho.

A partir da década de 60, praticamente só Hardy trabalhou com a família, fazendo catálogos para todas as regiões zoogeográficas, exceto para a Paleártica. Nesses trabalhos (Hardy, 1965c, 1966, 1975, 1980) renunciou, em parte, a sua classificação de 1943; seguiu, em parte, a classificação de Aczél (1948), aceitando apenas duas subfamílias, *Chalarinae* e *Pipunculinae* (nessa época *Dorilas* já havia sido suprimido em favor de *Pipunculus*) e dentro da subfamília nominal considerou quatro tribos: *Nephrocerini*, *Protonephrocerini*, *Pipunculini* e *Tomosvaryellini*.

As semelhanças e diferenças entre essas classificações e a elaborada neste trabalho, através de métodos filogenéticos são apresentadas em Resultados e Discussões, sob o item classificação.

#### 1.4 POSIÇÃO FILOGENÉTICA DOS PIPUNCULIDAE

Pipunculidae e Syrphidae formam a superfamília Syrphoidea, considerada a mais apomórfica de "Aschiza" e grupo-irmão de Schizophora (Griffiths, 1972; Hennig, 1973; Steyskal, 1974).

Hennig (op. cit.), baseando-se no trabalho de Hinton (1949), fez a seguinte citação: "não é impossível que os Syrphoidea estejam mais relacionados aos Schizophora do que aos Phoroidea; um ptilíneo primordial parece já estar presente em Syrphoidea". Essa suposição advém do fato de que a presença de ptilíneo é um dos caracteres apomórficos que sustenta a monofilia dos Schizophora. Contudo, não esclareceu essa afinidade nem citou qualquer apomorfia capaz de sustentar a monofilia do ramo Syrphoidea + Schizophora.

Griffiths (1972), por outro lado, citou duas sinapomorfias para este nível de universalidade, Fig.1. (nesta seção, os caracteres são numerados com algarismos romanos para não serem confundidos com os utilizados na análise filogenética da família e numerados, a partir do número 1, com algarismos arábicos).

I - circunversão da terminália (hipopígio) realizada dentro do pupário (♂).

II - apódema ejaculador livre da parede do corpo.

A heterobatmia entre Syrphoidea e Schizophora está resolvida com várias sinapomorfias para cada ramo.

A monofilia de Schizophora é sustentada pelos seguintes estados apomórficos, segundo Griffiths (1972) e Hennig (1973):

III - ptilíneo presente (serve para romper o opérculo do pupário (Griffiths e Hennig)).

- IV - primeiro segmento abdominal com sutura adventícia (Griffiths).
- V - veia  $M_{1+2}$  não bifurcada (Griffiths).
- VI - célula anal curta (Griffiths).
- VII - larva com espiráculo anterior ramificado, em forma de árvore ou leque (Hennig).

A monofilia de Syrphoidea está baseada em vários caracteres, três deles citados por Hennig (1954, 1973):

- VIII - veias  $M_1$  e  $M_2$  bifurcam-se a partir de um tronco comum, após a célula dm (discal)
- IX - veia  $M_2$  não atingindo a margem da asa
- X - larva com espiráculo posterior localizado numa placa quitinosa comum ou num tubo respiratório ímpar.

Para Griffiths (1972), os dois primeiros caracteres não demonstraram a monofilia de Syrphoidea porque a venação de Schizophora pode modificar-se muito a partir do plano-básico de Syrphoidea. Para ele, os estados apomórficos que suportam a monofilia do grupo são:

- XI - fronte sem macroquetas conspícuas
- XII - segmentos VI e VII ( $\sigma$ ) localizados assimetricamente no lado esquerdo da terminália; tergitos relativamente pequenos, quando comparados aos esternitos desenvolvidos.
- XIII - esternito VIII ( $\sigma$ ) grande e assimétrico, ocupando o ápice do abdômen
- XIV - epândrio, hipândrio e surstilos deflexionados ventralmente, dirigidos para frente e localizados ao lado direito dos segmentos VI e VII (protândrio, *sensu* Griffiths) quando em posição de descanso.

Desses quatro caracteres enumerados por Griffiths, o primeiro merece esclarecimento. Realmente, a frente de Syrphoidea não apresenta macroquetas como no grupo-irmão, Schizophora. Todavia, algumas espécies de *Chalarus*, pertencentes à subfamília mais plesiomórfica de Pipunculidae, possuem algumas cerdas frontais pequenas, porém conspícuas, provavelmente presentes no plano-básico de Syrphoidea. Estas cerdas são mais fracas que as de Schizophora ou mesmo outros grupos de "Aschiza", o que pode representar um passo intermediário e apomórfico para Syrphoidea ou pelo menos para Pipunculidae. O desaparecimento nos grupos mais apomórficos mostra um estado ainda mais derivado do caráter.

Antes de discutir as relações internas de Syrphoidea, abro um espaço para apresentar as afinidades do ramo Shyrphoidea+Schizophora com os grupos mais plesiomórficos de "Aschiza".

#### 1.4.1 Relações do ramo Syrphoidea+Schizophora com outros grupos de "Aschiza": duas hipóteses

As relações de parentesco de Syrphoidea+Schizophora com os grupos considerados mais plesiomórficos são controvertidas. São duas as hipóteses mais consistentes:

A primeira considera Platypezoidea (Platypezidae) seu grupo-irmão (fig. 2). Dentre os autores mais recentes que a aceitam estão Griffiths (1972) e Steyskal (1974). Griffiths citou apenas uma sinapomorfia para sustentar a monofilia de Platypezoidea+Syrphoidea+Schizophora:

- veias  $M_1$  e  $M_2$  bifurcadas além da célula dm, ou pelo menos no ângulo distal (superior).

Citou também um caráter que, para ele, é apomórfico para

# Platypezidae:

- tarso posterior expandido.

Este caráter não está presente na subfamília mais plesiomórfica de Platypezidae, Opetiinae (Kessel & Maggioncalda, 1968: 37) e, provavelmente não sustenta sua monofilia; surgiu posteriormente na evolução do grupo, está presente na maioria dos gêneros e provavelmente reúne pelo menos os gêneros de Platypezinae num grupo natural.

Ainda na primeira hipótese, Griffiths (1972), seguindo alguns autores mais antigos, considerou Hypocera (= Phoroidea, *sensu* Hennig), que compreende Ironomyidae Sciadoceridae e Phoridae, grupo-irmão de Platypezoidea+Syrphoidea+Schizophora. Juntos formam o grupo que Griffiths denominou Atriata. Os caracteres para esse último grupo foram citados e discutidos por Griffiths. Não são incluídos aqui porque fogem do escopo deste trabalho.

A segunda hipótese engloba Platypezidae na superfamília Phoroidea, considerada grupo-irmão de Syrphoidea+Schizophora. (Fig. 3). Dentre os autores mais recentes que a aceitaram estão Hennig (1952, 1954, 1973); McAlpine & Martin (1966) e Kessel & Maggioncalda (1968). Esses autores não citaram qualquer apomorfia capaz de sustentar a monofilia de Phoroidea, mas também não descartaram sua provável monofilia, esperando que algum caráter derivado fosse encontrado com estudos mais refinados. Hennig (1973) citou: "parece que a textura vítrea da membrana da asa, resultante da redução das microtríquias, é uma característica desse grupo". Aqui, Platypezidae é considerada a família mais plesiomórfica e, conseqüentemente, grupo-irmão das demais (Ironomyidae Sciadoceridae e Phoridae). Estas três provavelmente mo-

nofiléticas. As relações internas de Phoroidea foram discutidas detalhadamente nos trabalhos de McAlpine & Martin (1966) e Hennig (1973).

#### 1.4.2 Afinidades internas em Syrphoidea

A afinidade entre Pipunculidae e Syrphidae tem sido aceita desde há muito tempo, sem gerar controvérsias. Thompson (1972) e Hennig (1973) consideraram Pipunculidae mais primitivo que Syrphidae. Hennig baseou-se nas seguintes plesiomorfias para essa consideração:  $M_1$  termina livre na margem da asa e pelo menos os grupos mais primitivos apresentam macroquetas (cerdas fortes no escudo e escutelo).

Os Syrphidae, considerados mais apomórficos que Pipunculidae, apresentam sinapomorfias que evidenciam sua monofilia. Hennig (1973) citou duas (fig. 4):

- XV - célula  $R_{4+5}$  fechada antes da margem da asa
- XVI - larvas com espiráculo posterior localizado num tubo respiratório ímpar.

No mesmo trabalho, Hennig (op.cit.) apresentou quatro caracteres derivados que estabelecem a monofilia de Pipunculidae:

- XVII - cabeça bastante desenvolvida, com olhos que ocupam quase toda sua superfície, holópticos nos machos, dicópticos nas fêmeas.
- XVIII - fêmeas com ovipositor transformado em agulhão, para perfurar o tegumento do hospedeiro e colocar os ovos internamente
- XIX - larvas com espiráculo posterior localizado numa placa quitinosa comum (ímpar)



XX - larvas endoparasitóides de ninfas ou adultos de Homoptera.

### 1.5 INFORMAÇÕES GERAIS

Os Pipunculidae são pequenos (2,0-8,0 mm) e escuros; por isso, têm passado despercebidos por muitos colecionadores. A família, cosmopolita, tem 16 gêneros e/ou subgêneros válidos atualmente, poucos estão restritos a uma determinada região zoogeográfica. Estão entre os dípteros parasitóides mais importantes. Não há dúvida que atuam no equilíbrio populacional de muitas espécies de Homoptera e, possuem grande potencial no controle de insetos-pragas, porém, sem testes experimentais confirmatórios. Desconhece-se se são economicamente importantes ou têm potencial para isso. Até hoje, o grupo foi explorado praticamente só no aspecto taxonômico dos adultos. São poucos os estudos de larvas, hospedeiros, comportamento e biologia. Geralmente são consideradas endoparasitóides específicas de Homoptera (Jenkinson, 1903; Keilin & Thompson, 1915; Lindberg, 1946; Rothschild, 1964; Whittaken, 1969; Jervis, 1980a,b). Curran (1934), contudo, citou-os também como parasitóides de Miridae (Hemiptera), sem dar nenhuma referência. Nenhum trabalho que confirmasse essa citação foi encontrado.

As larvas são endoparasitóides de ninfas e adultos. Os hospedeiros mais comuns são: Cicadellidae, Cercopidae, e Delphacidae. Menos freqüentemente, parasitam Cicadidae e Fulgoridae. Sabe-se que algumas espécies de Cicadellidae são parasitadas por mais de uma espécie e outras especificamente por uma determinada espécie. Parece, todavia, que a maioria das espécies

não apresentá especificidade na escolha do hospedeiro, parasitando, às vezes, espécies de gêneros diferentes.

Os ovos são colocados internamente, através do agulhão, que perfura a membrana ou o tegumento. Esse tipo de oviposição aparentemente não ocasiona danos ao hospedeiro e grande quantidade de larvas atinge a maturidade. A larva adulta, geralmente uma por hospedeiro, ocupa todo o abdômen e, às vezes, parte do tórax. O parasitismo pode levar à esterilidade. No momento de empupar, a larva sai pelo abdômen, ocasionando a morte do hospedeiro. A empupação ocorre no solo, sobre folhas caídas, detritos, ou mesmo bainha de folhas. O número exato de estádios larvares ainda não foi determinado exatamente, mas está entre 4 e 5, segundo Hardy (1943).

O sistema respiratório das larvas é anfipnêustico; apenas o primeiro e o último espiráculos são funcionais. Os espiráculos posteriores se localizam numa placa quitinosa pouco antes da extremidade do corpo. O arranjo dos espiráculos, placa quitinosa e estruturas da mandíbula fornecem caracteres diagnósticos para a separação das espécies. Face à ausência de material, nenhum atributo larval foi incorporado à análise deste trabalho, exceto os encontrados na literatura.

Estudos mais amplos desses tópicos certamente fornecerão subsídios importantes para o conhecimento da família. Na região Neotropical são pouquíssimos os trabalhos que versam sobre algum desses assuntos.

## 1.6 CONHECIMENTO ATUAL DA FAMÍLIA NA REGIÃO NEOTROPICAL

No catálogo das espécies ao Sul dos Estados Unidos (Hardy,

1966) havia 112 espécies e uma subespécie, incluídas em oito gêneros e/ou subgêneros. Esse número comparado com o previsto (mais de 400), é bastante baixo, e adveio da pouca representação em coleções e, também, da inexistência de uma boa revisão. Com a realização deste trabalho foram acrescentadas 75 espécies novas, cujas descrições deverão ser publicadas em breve. Muitas outras espécies certamente serão descritas com o estudo de material coletado principalmente na Amazônia, Nordeste brasileiro, países andinos e América Central, atualmente com pouca representação nas coleções. Durante a realização deste trabalho foi dispendido grande esforço para obter espécimes de todas as espécies neotropicais, exceto as do gênero *Tomosvaryella*. Como consequência, todas as espécies foram revistas e redescritas quando necessário; a revisão de cada gênero será publicada oportunamente. Se fossem incluídas aqui, tornariam este trabalho extremamente longo. Apenas uma espécie, *Pipunculus albinus* Wiedemann, não foi analisada, porque o tipo não foi localizado (provavelmente perdido). Seu reconhecimento é difícil; a descrição original é muito breve, insuficiente para reconhecê-la atualmente. O espécime-tipo foi coletado por Lund, provavelmente no Estado do Rio de Janeiro (Niterói, Rio de Janeiro ou Nova Friburgo), Papavero 1971:89-90.

O gênero *Tomosvaryella* foi o único do qual não se tentou estudar todas as espécies descritas. Ainda assim, foram identificadas espécies novas; uma revisão completa será realizada tão logo se conclua a revisão dos outros gêneros. Proporcionalmente, será um dos gêneros com maior número de espécies a serem descritas.

## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

### 2.1 ORIGEM DO MATERIAL

O material estudado foi obtido de várias instituições nacionais e estrangeiras e/ou coleções particulares, listadas abaixo com seus respectivos curadores, responsáveis pelo empréstimo, permuta ou doação:

AMNH - American Museum of Natural History, Nova Iorque, E.U.A.  
(Dr. Randall T. Schuh).

BMNH - British Museum (Natural History), Londres, INGLATERRA  
(Dr. Adrian C. Pont).

CAS - California Academy of Sciences, São Francisco, E.U.A.  
(Drs. Paul H. Arnaud Jr. e Norman D. Penny).

DPP - Departamento de Parques, Praças e Preservação Ambiental,  
Curitiba, BRASIL (Srta. Solange Malkovski).

DZPR - Museu Dr. Pe. Jesus Santiago Moure, Departamento de Zoologia,  
Universidade Federal do Paraná, Curitiba, BRASIL  
(Prof. Cláudio José Barros de Carvalho).

HNHM - Hungarian Natural History Museum, Budapeste, HUNGRIA (Dr.  
Lázsló Papp).

ICA - Instituto Colombiano Agropecuário, Bogotá, COLÔMBIA (Dra.  
Ingeborg Zenner de Polania).

INPA - Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, BRASIL.

IZML - Instituto de Zoologia Miguel Lillo, Tucumán, ARGENTINA

(Drs. Abraham Willink e Zine A.de Toledo).

- LEP - Coleção particular do Sr. Luis E.Peña G., Santiago, CHILE.
- MCZ - Museum of Comparative Zoology, Cambridge, E.U.A. (Mr. Charles Vogt).
- MNHN - Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, FRANÇA (Dr. Leonidas Tsacas).
- MNRJ - Museu Nacional do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, BRASIL (Dr. Hugo de Souza Lopes).
- MZSP - Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, BRASIL (Dr. Nelson Papavero).
- OSU - The Ohio State University, Ohio, E.U.A. (Dr. Charles Triplehorn).
- PL - Coleção particular do Dr. Pável Lauterer, Brno, CECOSLOVÁQUIA.
- SEM - Snow Entomological Museum, University of Kansas, Kansas, E.U.A. (Dr. George W. Byers).
- UHH - University of Hawaii at Manoa, Honolulu, E.U.A. (Dr. D. Elmo Hardy).
- UC - Universidad de Concepción, Concepción, CHILE (Dr. Tomás Cekalovic).
- USNM - National Museum of Natural History, Smithsonian Institution, Washington, DC, E.U.A. (Dr. F.Christian Thompson).

## 2.2 COLETA DE ADULTOS

Geralmente os pipunculídeos estão pouco representados nas coleções. Em certos habitats, podem ser coletados em abundância, de acordo com experiências já realizadas. No campo, é necessário muita atenção para localizá-los, pois são pequenos e escuros. O voo é lento; podem pairar no ar e voar com extrema agi-

lidade entre galhos, folhas e mesmo em pequenos espaços confinados. Raramente ficam pousados sobre folhas, troncos ou galhos (observação pessoal). Maior quantidade e diversidade são obtidas, em coletas de campo, utilizando-se rede entomológica manual. As armadilhas de Malaise também possibilitam coletas de materiais valiosos. Raramente são atraídos por armadilhas luminosas. É mais difícil localizá-los nos locais sombrios; quando voam à luz do sol, o reflexo iridescente provocado pela incidência de raios solares na asa facilita sua localização e captura.

### 2.3 EXAME DOS ESPÉCIMES

Espécimes secos, alfinetados ou montados em triângulo de papel, foram examinados num microscópio estereoscópico Wild M-5, e as estruturas maiores foram desenhadas com auxílio da câmara clara. As peças menores, como as da terminália, foram examinadas num microscópio Wild M-20 e também desenhadas com auxílio de câmara clara.

Espécimes em álcool foram montados em alfinete ou triângulo de papel, seguindo-se a técnica de Sabrosky (1966), exceto pelo celosolve, substituído por metil-celosolve. A técnica consiste em retirar os espécimes do álcool, passá-los rapidamente em papel absorvente para retirar o excesso de líquido e então colocá-los em metil-celosolve por 24 horas. Essa solução não endurece excessivamente os espécimes; podem aí ficar por vários dias. Retirados do metil-celosolve, são novamente tocados com papel absorvente e colocados no xilol por 6-24 horas. Por fim, são transferidos a uma placa de Petri para evaporação total do xilol. Com essa técnica raramente ocorreu a retração do olho

e abdômen; a pruinosidade manteve-se em bom estado e as asas, de pois de arranjadas, ficaram em boas condições.

Os detalhes da antena e asa foram obtidos depois da sua montagem em "microlâmina". Foram destacadas e colocadas diretamente no xilol por aproximadamente 20 minutos. Em seguida, montadas com bálsamo do Canadá entre dois pedaços de lamínula, chamada "microlâmina", esta, para ser afixada ao mesmo alfinete, foi colada por um dos lados em um pedaço de papel resistente. Assim, a antena e a asa puderam ser analisadas e desenhadas sob microscópio estereoscópico ou microscópio e a asa ser fotografada. A vantagem da "microlâmina" é manter as peças desprendidas junto ao espécime, no mesmo alfinete.

A terminália (pós-abdômen, hipopígio) foi desprendida por um corte dorsal, com microalfinete, entre os tergitos III-IV ou IV-V, dependendo do tamanho dos surstilos (harpagones *sensu* Hardy, 1943), ventralmente. A peça removida foi transferida para uma solução de hidróxido de potássio (KOH) a 10% e aquecida por 5-10 minutos. Posteriormente, transferida para uma solução levemente acidificada com ácido acético, para neutralizar a base. Depois, lavada em água de torneira e colocada diretamente numa lâmina escavada com glicerina de alta viscosidade (não hidratada) para ser analisada e desenhada. Finalmente, a peça foi acondicionada num tubinho de vidro (4x10 mm) com glicerina no fundo que, através da cortiça, foi afixado no mesmo alfinete do espécime. É essencial que apenas um pequeno volume de glicerina seja colocado no fundo do vidrinho, o suficiente apenas para cobrir a peça e evitar, dessa maneira, que a glicerina seja absorvida pela cortiça (Gurney *et al.*, 1964).

As ilustrações possuem escalas obtidas através da projeção da imagem de uma lâmina micrométrica através da câmara clara. Devido a consideráveis diferenças no tamanho relativo das peças, nem todos os desenhos de uma determinada estrutura foram feitos na mesma escala. As ilustrações do parâmero e edeago geralmente foram feitas separadamente para evitar sobreposição das peças, facilitando, assim, seu delineamento.

## 2.4 TERMINOLOGIA

A terminologia seguida é a do trabalho de McAlpine (1981). Às vezes, o termo comum, de amplo uso entre os dipteristas, é colocado depois do nome aqui adotado, entre parênteses. Em alguns casos especiais acrescentam-se alguns termos, também entre parênteses, utilizados por autores que trabalharam com a família.

Chama-se atenção para o termo "mesopleura" que, no sentido de McAlpine, refere-se ao anepisterno+catepisterno+anepímero+catepímero e que não deve ser confundido com a "mesopleura" de outros autores, correspondente somente ao anepisterno na terminologia adotada por McAlpine.

As descrições dos táxons foram feitas de maneira a incluir sempre os mesmos itens. Os atributos invariáveis incluídos na diagnose de subfamília são omitidos na diagnose das tribos, gêneros e assim sucessivamente.

## 2.5 MÉTODOS DE ESTUDO

### 2.5.1 Análise filogenética pelo método hennigiano

A base teórica para a hipótese de filogenia segue o prin-



cípio filosófico da sistemática filogenética delineado por Hennig (1950, 1965, 1966) e Wiley (1981).

Cada gênero é distinto morfologicamente; conseqüentemente, foi possível selecionar grande quantidade de caracteres, procurando-se aproveitar todos os utilizados tradicionalmente na sistemática da família. Um total de 128 foi levantado. Os caracteres receberam números (1-128), de acordo com seu aparecimento na seqüência evolutiva apresentada. Esses números são os mesmos no texto, cladogramas, lista de caracteres (Tabela I) e matriz (Tabela II). Na matriz (Tabela II), o número zero (0) representa o estado plesiomórfico e o um (1) o apomórfico. Essa polaridade foi estabelecida através da comparação com os estados encontrados no grupo-irmão de Pipunculidae, Syrphidae. Além do estudo de espécimes dos gêneros considerados mais primitivos em Syrphidae, os trabalhos de Vockeroth (1969) e Thompson (1972) foram úteis na definição da polaridade de alguns caracteres. Quando necessário, recorreu-se à família Platypezidae, considerada grupo-irmão de Syrphoidea+Schizophora por alguns autores ou a mais plesiomórfica de Phoroidea, grupo-irmão de Syrphoidea+Schizophora, por outros (ver hipóteses I e II nas relações do ramo Syrphoidea+Schizophora com outros grupos de "Aschiza", pág. 11). No estudo comparativo com Platypezidae, o trabalho de Kessel & Maggioncalda (1968) foi útil na seleção dos gêneros mais primitivos e na definição de polaridade de alguns caracteres.

Os caracteres homoplásicos foram eliminados das primeiras análises e só incluídos depois de terem sido delineadas as relações em caracteres não variáveis ou pouco variáveis. Os que passaram por série de transformações foram desmembrados em es-

tados binários depois que a série de transformações foi compreendida.

Nos cladogramas, os quadrados cheios representam o estado apomórfico do caráter. Os respectivos estados plesiomórficos são citados na discussão do texto, em resultados e discussões. A cada caráter segue-se um comentário sobre a provável sequência filogenética dos estados e ocorrências paralelas.

Os resultados são apresentados seguindo a filogenia do grupo, ou seja, do mais plesiomórfico ao mais apomórfico, arrolando as apomorfias para cada nível de universalidade e discutindo-as em cada passo ao longo da evolução da família, até atingir o nível de gênero dentro dos sucessivos ramos precoces (primitivos).

Depois de obtidas as prováveis relações filogenéticas internas, a classificação, isomórfica com o cladograma, segue o método de seqüenciação, para evitar um incremento excessivo no número de categorias gerados pela classificação por subordinação e também para manter o "*status*" da maioria dos táxons da sistemática tradicional. Para dar nomes aos ramos precoces segue-se o sistema proposto por Amorim (1982a,b) onde: "o táxon seria chamado de grupo, acrescido do nome do táxon correspondente ao ramo precoce da primeira dicotomia (o primeiro da lista), seguido do sinal (+)", (ver representação desse sistema nas figuras 5,8,10). Na análise, esse método facilita a referência a cada nível de universalidade, dando nomes a esses níveis sem necessidade de recorrer às categorias lineanas.

Gêneros sem apomorfias aparentes são considerados aceitáveis; suas monofilias podem ser esclarecidas em estudos posteriores.

### 2.5.2 Análise filogenética pelo programa Wagner-78

Para esta análise utilizou-se o programa Wagner-78, cedido pelo Prof. F.I. Rohlf da Universidade Estadual de Nova Iorque e implantado no Centro de Computação Eletrônica da Universidade Federal do Paraná (UFPR), equipado com computador DEC System-10, pelos Drs. W.J. Archie e Pe. Jesus S. Moure. O programa foi desenvolvido por Wagner e adaptado por Farris (1970). O método constrói uma "árvore" baseada na distância Manhattan mínima e fornece informações adicionais como: número total de homoplasias (paralelismo e convergências), comprimento total da "árvore", comprimento de cada ramo, taxa de consistência de cada caráter (razão entre a amplitude do caráter e o número de suas manifestações) e a taxa de desvio (razão entre total de homoplasias e total de diferenças Manhattan).

A interpretação da polaridade dos caracteres foi feita através do critério de comparação com o grupo-externo (out-group), aproveitando-se a polarização efetuada na análise pelo método hennigiano (Tabela II).

A análise foi feita excluindo o ponto médio (MID) e introduzindo um ancestral hipotético onde todos os caracteres foram codificados em zero. Assim procedendo, foram minimizadas as diferenças entre este e o método anterior. O cladograma mais parcimonioso, com menor número de homoplasias, foi escolhido para representar a hipótese de evolução dos táxons supra-específicos da família.

Além da análise com 128 caracteres, foi feita outra com apenas 30, retirando-se: a) o excesso de caracteres correlacionados por darem a mesma informação num determinado nível de uni-

versalidade; b) a maioria dos homoplásicos e a maioria dos autopomórficos. Os caracteres selecionados para essa análise são indicados na referida análise.

### 2.5.3 Análise fenética

Para essa análise foi utilizado o programa MINT, também cedido pelo Prof. F.I.Rohlf e implantado no computador da UFPR pelos Drs. W.J.Archie e Pe. Jesus S.Moure.

Os fenogramas foram obtidos pelo UPGMA (Unweighted Pair Group Method-averages) ou seja, pelo método de agrupamento não ponderado aos pares por média aritmética com base em matrizes de semelhança por coeficientes de correlação e distâncias médias euclidianas entre as OTUs (Unidades Taxonômicas Operacionais). Utilizou-se o coeficiente de correlação cofenética para interpretar a representatividade destes fenogramas. O ordenamento bidimensional das OTUs foi feito pela análise dos componentes principais (P.C.A.), que permitiu verificar os caracteres que mais contribuíram para a separação dos grupos.

As matrizes não foram standardizadas, porque todos os caracteres foram codificados em estados binários, ou seja, 0 e 1.

Aqui também foi feita análise com 30 caracteres; as diferenças entre a análise com 128 e 30 caracteres são discutidas.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

#### 3.1 ANÁLISE FILOGENÉTICA PELO MÉTODO HENNIGIANO

A monofilia de Pipunculidae é sustentada por várias apomorfias. Hennig (1973) enumerou quatro, já apresentadas na Introdução (XVII-XX). Esses caracteres são renumerados aqui (1-4).

- 1 - cabeça bastante desenvolvida, com olhos grandes (figs.19-22)
- 2 - ovipositor transformado em aguilhão (figs.71-73).
- 3 - larvas com espiráculo posterior localizado numa placa quitinosa comum
- 4 - larvas endoparasitóides de Homoptera.

Novos caracteres encontrados neste estudo são:

- 5 - fêmeas com omatídeos diferenciados, os maiores dispostos em círculo ao redor da antena (circum-antenal) (fig.22)
- 6 - flagelo com uma sensila submediana maior e várias outras, marginais e submarginais, menores (fig.23)
- 7 - tíbia posterior intumescida medianamente (figs.35-36)
- 8 - parâmeros fundidos dorsalmente, formando uma peça única que envolve e protege o edeago (figs.60-65).

Pelo critério de comparação com o grupo-externo, as apomorfias apresentadas unem todos os gêneros da família num grupo natural, que tem sido dividido em duas, três ou quatro subfamílias.

Aquí, graças a classificação por seqüenciação, será arranjada em três: Chalarinae, Nephrocerinae e Pipunculinae, de

sorte a assemelhar-se à classificação de Hardy (1943), exceto no *status* de Tomosvaryellinae, que neste trabalho será tratada como tribo de Pipunculinae.

Todas as subfamílias apresentam várias sinapomorfias, que sustentam suas monofilias (fig.5).

#### CHALARINAE

O *status* desta subfamília tem sido estável historicamente. Sempre foi considerada a mais primitiva, por todos os autores que trabalharam com a família. Possui apenas três gêneros, *Chalarus* Walker, *Verralia* Mik e *Jassidophaga* Enderlein.

Chalarinae é o grupo-irmão das outras duas subfamílias, Nephrocerinae e Pipunculinae. Sua monofilia é sustentada por quatro apomorfias. Na discussão que segue, cada caráter é analisado separadamente; zero indica o estado plesiomórfico; um, o estado apomórfico.

- 9 - machos com olhos holópticos (0); dicópticos (1)

No plano-básico de Syrphoidea os olhos dos machos são holópticos. Em Chalarinae são dicópticos. Este estado apomórfico ocorre também paralelamente em *Dorylomorpha* (Pipunculinae: Tomosvaryellini).

- 10 - veia  $A_1+CuA_2$  completa (0) (Figs.47-51); evanescente (1) (Figs.43-44)

Em todos os Pipunculidae esta veia atinge a margem da asa, exceto em Chalarinae, onde desaparece paulatinamente, estabelecendo um estado apomórfico.

- 11 - sintergoesternito VI ausente nas fêmeas (0) (Fig.38); presente (1) (Figs.71-72).

Este estado apomórfico é um dos caracteres mais evidentes de Chalarinae, onde o tergito VI está fundido com o respectivo esternito, formando um segmento anelar; é único na subfamília.

- 12 - sintergoesternito VII ausente nos machos (0); presente (1) (Fig. 56)

No estado plesiomórfico o tergito VII está separado do respectivo esternito por área membranosa e ocorre nas outras subfamílias. O estado apomórfico é único para esta linhagem e menos evidente que o anterior, só visível nos espécimes dissecados. Localiza-se ao lado esquerdo do hipândrio e gonópodo interno.

#### GRUPO-*Nephrocerus*<sup>+</sup>

O grupo-*Nephrocerus*<sup>+</sup> dicotomiza-se em duas subfamílias (Fig.5). É um grupo monofilético, sustentado por cinco sinapomorfias que estabelecem a heterobatmia entre este e o ramo anterior (Chalarinae).

- 13 - pós-crânio estreito (0) (Fig.19); largo (1) (Figs.20-22)

O desenvolvimento do pós-crânio (occipício+pós-gena) confere à cabeça a forma subglobosa, estado apomórfico em oposição ao plesiomórfico encontrado em Chalarinae, onde o pós-crânio é estreito e a cabeça hemisférica. O estado apomórfico ocorre na maioria dos gêneros de Pipunculidae, mas não está presente nos grupos externos, pelo menos nos gêneros considerados mais primitivos. Por isso, recebeu essa interpretação.

- 14 - cerdas oclares presentes (0) (Fig.19); ausentes (1) (Figs. 20-22)

O estado plesiomórfico ocorre em várias famílias de Diptera, inclusive Platypezidae. O apomórfico, também utilizado por Aczél (1948), corrobora a monofilia deste grupo.

- 15 - propleura pouco protraída (0); parcialmente protraída (1)

A propleura sofre uma série de transformações e a interpretação mais parcimoniosa parece ser a que segue: primitivamente é pouco desenvolvida porque o pós-crânio é estreito - ocorre em Chalarinae e nos grupos externos. Em *Nephrocerus*<sup>+</sup> devido o alargamento do pós-crânio, o occipício torna-se afunilado e, conseqüentemente, a propleura protrai-se parcialmente para articular-se com a cabeça; simultaneamente, os escleritos cervicais tornam-se alongados. Nesse estágio de evolução mantém o ápice voltado para cima. Num estágio mais derivado, a propleura se protrai ainda mais e o ápice volta-se para baixo, ocorre em Pipunculinae (ver nº 24).

- 16 - anepímero com várias cerdas (0); sem cerdas (1)

O estado plesiomórfico é encontrado em Syrphidae e em *Ver-ralia* e *Jassidophaga*. O apomórfico em todos os gêneros de Nephrocerinae e Pipunculinae, exceto em *Protonephrocerus*, que possui uma cerda mais forte (ver caráter 59). As cerdas anepimerais seguem rumos evolutivos divergentes; em *Chalarus* ocorre redução do número enquanto, no grupo-*Nephrocerus*<sup>+</sup> o desaparecimento é total.

- 17 - gonópodos desenvolvidos (0) (Fig.57); reduzidos (1) (Figs. 62,65)

A interpretação deste caráter é um tanto delicada. Os gonópodos são reduzidos em Syrphidae (McAlpine, 1981) e em Nephrocerinae e Pipunculinae. São desenvolvidas em Chala-



rinae e aqui poderiam ser interpretados como estado apomórfico; contudo, não o são, porque os Platypezidae também os possuem desenvolvidos, muito semelhantes a Chalarinae. Assim, a interpretação mais correta parece ser a de que os gonópodos desenvolvidos, provavelmente, fazem parte do plano-básico de Syrphoidea e sofreram redução independente em Syrphidae e no grupo-*Nephrocerus*<sup>+</sup>.

#### NEPHROCERINAE

Esta subfamília é constituída por dois gêneros: *Nephrocerus* Zetterstedt e *Protonephrocerus* Collin. Seu status tem sido instável historicamente, sendo ora tratada como subfamília, ora como duas tribos de Pipunculinae (Nephrocerini e Protonephrocerini). O de subfamília foi proposto por Hardy (1943) e tem sido utilizado por autores europeus recentes (Bańkowska, 1973; Lauterer, 1981). Esse status será mantido, graças à classificação por seqüenciação.

Nephrocerinae é o grupo-irmão de Pipunculinae (Fig.5). Os caracteres que sustentam sua monofilia são os seguintes:

- 18 - margem posterior do olho normal (0) (Fig.22); com reentrância (sinuosa) (1) (Figs.20-21).

O estado apomórfico é único dentro da família.

- 19 - seção entre as veias r-m e dm-cu abaulada (0) (Figs.49-51) reta ou quase reta, ficando a célula dm clavada (1) (Fig.46)

O estado apomórfico é único para esta linhagem. Ocorre paralelamente em Syrphidae.

- 20 - abdômen largo (0) (Figs.41-42); delgado, distintamente mais

estreito que o tórax (1) (Fig.37)

O estado apomórfico é único para esta linhagem. Ocorre homoplasticamente em alguns gêneros de Syrphidae.

- 21 - tergitos II e III proporcionais aos demais (0) (Figs.39-42)  
mais compridos que os demais (1) (Figs.37-38)

O estado apomórfico é único para os membros desta linhagem..

#### PIPUNCULINAE (GRUPO-*Pipunculus*<sup>+</sup>)

É a subfamília e que contém maior número de gêneros. As tribos e os gêneros incluídos em cada tribo têm variado através dos tempos. Aqui está sendo dividida em Pipunculini, Tomosvaryellini e Eudorylini, trib.n., todas com caracteres apomórficos que demonstram suas monofilias.

A partir deste nível de universalidade, a definição de polaridade torna-se mais fácil, porque já não exige constante comparação com os grupos-externos. As polaridades geralmente são definidas intra-grupo, na comparação com as outras subfamílias.

A subfamília nominal é a que apresenta maior número de caracteres apomórficos:

- 22 - face protuberante em vista lateral (0) (Figs.20-22); plana (1) (Fig.22).

O estado plesiomórfico ocorre nas duas subfamílias anteriores e no grupo-irmão da família, Syrphidae.

- 23 - escudo e escutelo com cerdas fortes (0) (Fig.30); sem cerdas fortes (1) (Fig.31)

No estado plesiomórfico são fortes as seguintes cerdas:

dorsocentraes posteriores, notopleurais, supra-alares, pós-alares e escutelares. Estas desaparecem nos gêneros da subfamília nominal.

- 24 - propleura parcialmente protraída, com ápice voltado para cima (0); bastante protraída com ápice voltado para baixo (1)

Este caráter passa por uma série de transformações (ver nº 15). O estado apomórfico, descrito acima, ocorre em todos os gêneros de Pipunculinae examinados.

- 25 - fêmures sem ctenídeos ventrais (0); com ctenídeos ventrais (1) (Fig.34)

O estado apomórfico é exclusivo de Pipunculinae. Alguns gêneros não os apresentam nos fêmures anteriores e/ou posteriores, o que é interpretado como estado ainda mais apomórfico.

- 26 - veia  $R_s$  saindo em ângulo reto (0) (Figs.43-46); saindo em ângulo agudo (1) (Figs.47-51)

Todos os Pipunculinae examinados apresentam o estado apomórfico.

- 27 - lobo anal largo (0) (Figs.43-45); estreito (1) (Figs.47-51)

No estado plesiomórfico o lobo anal é distintamente mais largo que a célula cup; é encontrado nas duas primeiras subfamílias e em Syrphidae. No estado apomórfico é aproximadamente da largura da célula cup, às vezes pouco mais largo ou pouco mais estreito a muito estreito; ocorre em todos os gêneros desta subfamília.

- 28 - esternito I pequeno (0); grande, maior que os posteriores (1)

O estado plesiomórfico ocorre em Chalarinae e Nephrocerinae. O apomórfico em Pipunculinae. Contudo, é um caráter que passa por uma série de transformações e a interpretação mais parcimoniosa, com base na distribuição de outras

apomorfias, parece ser a que segue: o esternito aumenta em tamanho, sofre redução secundária estabelecendo uma sinapomorfia para o grupo-*Cephalops*<sup>+</sup>; posteriormente, evolui independentemente: no ramo *Tomosvaryella*+*Dorylomorpha* sofre divisão longitudinal e no grupo-*Eudorylas*<sup>+</sup> desaparece totalmente.

- 29 - tergitos VI e VII visíveis (0) (Fig.37); ocultos sob o tergito V, (1) (Fig.39)

O estado apomórfico é único para esta linhagem. Ao mesmo tempo que os tergitos VI e VII ficam ocultos, ficam também mais estreitos, para ocuparem menos espaço entre o tergito V e o esternito VIII.

- 30 - esternito VIII sem área membranosa, envolvendo parcialmente o hipândrio (0) (Fig.37); com área membranosa, envolvendo totalmente o hipândrio (1) (Figs.40-41)

O estado apomórfico, descrito acima, é exclusivo de Pipunculinae. Algumas espécies não apresentam área membranosa; contudo, o esternito VIII continua envolvendo totalmente o hipândrio. Assim, a ausência de área membranosa é uma sinapomorfia dessas espécies. A área membranosa provavelmente proporciona movimentos mais livres à base do edeago.

- 31 - ovipositor com aguilhão curvo, voltado para o abdômen (0), (Figs.71-72); com aguilhão reto ou voltado para fora (1), (Fig.73)

O estado apomórfico está presente em todas as espécies da subfamília, exceto em algumas do gênero *Eudorylas*, onde reaparece secundariamente o estado plesiomórfico.

- 32 - flagelo com bordos arredondados (0), (Figs.24-25), com ápice pelo menos agudo (1) (Figs.27-28)

O estado apomórfico ocorre nesta subfamília, onde o flagelo varia desde agudo até aristiforme; às vezes, essa variação ocorre num mesmo gênero. Contudo, é homoplásico, ocorrendo também em *Protonephrocerus*, onde o flagelo é agudo. O estado plesiomórfico reaparece secundariamente em algumas espécies de *Cephalops* e de *Eudorylas*. As espécies de *Elmohardyia* e *Amazunculus* também apresentam o ápice arredondado; no entanto, o flagelo é mais delgado, diferenciado do estado plesiomórfico, por conseguinte; o estado apomórfico não é considerado homoplásico.

33 - cerdas proepimerais presentes (0); ausentes (1)

O estado apomórfico ocorre duas vezes: em Pipunculinae e no gênero *Nephrocerus* (Nephrocerinae), por conseguinte, é um caráter homoplásico.

Na figura 5 é apresentado o cladograma que resume as hipóteses de afinidades entre as subfamílias e as hipóteses de polaridade dos caracteres apresentados.

A seguir, serão discutidas as afinidades dentro de cada subfamília, mostrando o parentesco entre os gêneros.

■ Afinidades internas em Chalarinae (Fig.6)

Chalarinae apresenta pelo menos quatro sinapomorfias (9-12) que definem sua monofilia. A heterobatmia entre os gêneros, *Chalarus* e *Verralia*+*Jassidophaga*, está bem estabelecida, com várias sinapomorfias para cada ramo.

*Chalarus* Walker

Para este gênero foram encontrados cinco caracteres considerados apomórficos:

- 34 - propleura com cerdas proepisternais e proepimerais (0); sem estas cerdas (1)

O desaparecimento simultâneo das cerdas proepisternais e proepimerais é exclusivo desta linhagem. O estado apomórfico também aparece no grupo-*Tomosvaryella*<sup>+</sup>, só que para chegar a esse estado neste grupo, ocorre um desaparecimento gradativo; inicialmente desaparecem as cerdas proepimerais e, posteriormente, as proepisternais. Portanto, o caráter não é considerado homoplásico.

- 35 - anepímero com muitas cerdas (0); com poucas cerdas (1)

As cerdas anepimerais evoluem diferentemente em duas linhagens. Nesta linhagem sofrem redução para poucas cerdas (2-5), enquanto que no grupo-*Nephrocerus*<sup>+</sup> (ver nº 16) desaparecem totalmente. O estado plesiomórfico, (mais de oito cerdas) ocorre no grupo-irmão de *Chalarus*, *Verralia*+*Jassidophaga* e no grupo-irmão da família, Syrphidae.

- 36 - venação completa (0) (Figs.44-51); incompleta (1), (Fig.43)

O estado apomórfico é único para as espécies de *Chalarus*. Há o desaparecimento total ou parcial das seguintes veias: M a partir da veia r-m, dm-cu e parcialmente A<sub>1</sub>.

- 37 - sintergoesternito VI (♀) com vestígio de sutura (0) (Fig. 72); sem vestígio de sutura (1) (Fig.71)

Vimos atrás (nº 11) que a fusão do esternito VI com o respectivo esternito forma um segmento anelar, um caráter apomórfico de Chalarinae. Esta fusão deixa vestígio na linha de sutura em *Verralia* e *Jassidophaga*, estado plesiomórfico, e sem vestígio em *Chalarus*, estado apomórfico.

- 38 - tamanho médio a grande (0); pequeno (1)

O gênero *Chalarus* contém as menores espécies da família,

(entre 1,8-2,8 mm), aparentemente um estado apomórfico.

RAMO *Verralia* + *Jassidophaga*

Esse ramo é o grupo-irmão de *Chalarus*. Seu estudo é incompleto, porque não foram examinadas todas as espécies e não houve oportunidade de dissecar todos os espécimes recebidos por serem muitas vezes únicos nas coleções. Contudo, sua monofilia pode ser delineada e está baseada nos seguintes caracteres:

- 39 - tíbia posterior sem franja longitudinal de cerdas (0); com franja longitudinal (1) (Fig.36)

O estado apomórfico é exclusivo para as espécies deste ramo.

- 40 - célula dm normal ao nível da veia r-m (0) (Figs.45-51); saliante ao nível da r-m (1) (Fig.44)

O estado apomórfico está presente em todas as espécies examinadas desta linhagem.

- 41 - esternito V (♂) sem processos espiniformes (0); com processos espiniformes apicais e depressão médio-apical conspícua (1) (Figs.52,56)

O estado plesiomórfico ocorre em todos os gêneros examinados, exceto nesta linhagem.

- 42 - parâmeros fundidos (0) (Figs.60-62); separados na 1/2 distal, cada extremidade levemente bífida (1) (Fig.58)

Nenhum outro pipunculídeo examinado exhibe parâmero bífido. A fusão dorsal dos parâmeros, formando uma peça única, é uma sinapomorfia da família (nº 8); nesta linhagem estão separados na 1/2 distal, o que é considerado uma apomorfia.

- 43 - edeago com três ramificações (0) (Figs.60-62); membranoso, sem ramificação, dilatado distalmente (1) (Fig.58).

A forma peculiar do edeago, claramente apomórfica, é exclusiva das espécies deste ramo. O trabalho de Lauterer (1981) contribuiu para a definição da polaridade do caráter, já que poucos espécimes machos foram por mim dissecados.

- 44 - pedicelo com poucas cerdas (0) (Figs.27-29); com muitas cerdas (1) (Fig.23)

Esta apomorfia ocorre, independentemente, duas vezes na família: no ramo *Verralia*+*Jassidophaga* e no ramo *Allomethus*+*Basileunculus*, gen. n. - um paralelismo.

- 45 - veia r-m localizada aproximadamente no quarto basal da seção superior da célula dm (0) (Figs.45-46); deslocada para o meio ou quase o meio da seção superior da célula dm (1) (Fig.44)

O estado plesiomórfico ocorre em Syrphidae como consta em Thompson (1972). O apomórfico ocorre em paralelismo, no ramo *Verralia*+*Jassidophaga*, no gênero *Tomosvaryella* e em algumas espécies de *Cephalops* e *Eudorylas*.

#### *Verralia* x *Jassidophaga*

A monófilia dos dois não foi estabelecida plenamente: a única diferença aparente entre eles é a presença da veia  $M_2$  em *Verralia* e a ausência em *Jassidophaga*. Para Collin (1945) este caráter é variável e por isso considerou *Jassidophaga* sinônimo de *Verralia*. Hardy (1972) não aceitou esta sinonímia e tratou *Jassidophaga* como subgênero de *Verralia*. Neste trabalho os dois são tratados como gêneros distintos, *status* que receberam quando foram criados.



*Verralia* Mik

A monofilia deste gênero não foi estabelecida neste trabalho. Poucos espécimes foram dissecados e não foi possível encontrar caracteres que demonstrassem sua monofilia. Foram encontrados alguns caracteres modificados, mas esses, aparentemente, são diagnósticos das espécies examinadas e não do gênero.

*Jassidophaga* Enderlein

A monofilia deste gênero está baseada apenas num caráter:

- 46 - veia  $M_2$  presente (0) (Figs.44-47); ausente (1) (Figs.48-51)

O estado apomórfico ocorre três vezes dentro da família, como sinapomorfias de *Jassidophaga*, *Pípunculus* e do grupo-*Cephalops*<sup>+</sup>.

— Afinidades internas em *Nephrocerinae* (Fig.7)

*Nephrocerinae* apresenta quatro sinapomorfias (18-21) que estabelecem sua monofilia. A heterobatmia entre os dois gêneros, *Nephrocerus* e *Protonephrocerus*, está bem estabelecida, com várias sinapomorfias para cada ramo.

*Nephrocerus* Zetterstedt

Este gênero apresenta várias apomorfias que unem todas as espécies num grupo natural.

- 47 - margem posterior do pós-crânio normal (0) (Fig.22); com reentrância (sinuosa) (1) (Fig.20)

O estado apomórfico é único para os membros desta linhagem.

- 48 - escapo e pedicelo sem cerdas laterais na face externa (0) (Figs.26-29); com cerdas laterais na face externa (1) (Fig.24).

O estado apomórfico é comum em Syrphidae, mas em Pipunculidae é exclusivo de *Nephrocerus*.

- 49 - pedicelo normal (0); com lado interno protraído, encaixan-se numa depressão do flagelo (1) (Fig.25)

Nenhum outro pipunculídeo examinado apresenta o estado apomórfico descrito acima.

- 50 - aristômeros basal e médio presentes (0) (Figs.26-29) ausentes, arista curta (1) (Fig.24)

O estado apomórfico foi observado por Aczél (1948), em parte. Notou a arista curta, mas não percebeu a ausência dos dois aristômeros basais.

- 51 - lobo pós-pronotal e escutelo normais (0); inflados (1)

O estado apomórfico ocorre somente nos membros deste gênero.

- 52 - esternito VI (♀) normal (0); com pequenas protuberâncias espiniformes (1) (Fig.38)

idem ao anterior.

- 53 - edeago com ramificações filiformes (0) (Figs.61-62); com ramificações vitiformes (1).

O estado apomórfico não foi observado, porém, baseado no trabalho de Aczél (1948), está sendo introduzido nesta análise, pois é exclusivo das espécies de *Nephrocerus*.

- 54 - ovipositor com sintergoesternito VII+VIII cilíndrico ou subcilíndrico, subventral (0) (Figs.71-73); sintergoesternito VII+VIII alongado, dorsal (1) (Fig.38)

O estado apomórfico também foi observado por Aczél (1948), contudo interpretado erroneamente e denominado "tergito VII". Na realidade, tem aspecto de tergito; localizado dorsalmente dá uma idéia falsa de tergito verdadeiro. Todavia, o

agulhão articula-se com este segmento - "tergito", *sensu* Aczél-provando que ele é, na realidade, o sintergoesternito VII+VIII. O estado apomórfico, descrito acima, é único para as espécies do gênero.

- 55 - cerdas acrosticais presentes (0) (Fig.30); ausentes (1) (Fig.31)

O estado apomórfico é suscetível de homoplasia. Ocorre em duas linhagens distintas: como sinapomorfia de *Nephrocerus* e como sinapomorfia do grupo-*Cephalosphaera*<sup>+</sup>. Com o desaparecimento das cerdas acrosticais, as dorsocentrals tornam-se distintas.

- 56 - pterostigma presente (0) (Figs.43-47); ausente, terceira seção costal curta (1) (Figs.48-49)

O estado apomórfico ocorre, independentemente, duas vezes dentro da família: como sinapomorfias de *Nephrocerus* e do ramo *Tomosvaryella*+*Dorylomorpha* (tribo Tomosvaryellini).

Nos dois casos, o desaparecimento do pterostigma está associado ao encurtamento da veia  $R_1$ , tornando a terceira seção costal curta. O encurtamento dessa seção ocorre em algumas espécies de outros gêneros, mas não é homoplásico com este porque não há o desaparecimento do pterostigma.

- 57 - esternito I pequeno (0); ausente (1)

Este caráter também é homoplásico, ocorrendo em *Nephrocerus* e na tribo Eudorylini (grupo-*Eudorylas*<sup>+</sup>). Contudo, o desaparecimento nestes dois grupos passa por etapas diferentes. Em *Nephrocerus* desaparece a partir de um esternito pequeno, enquanto que em Eudorylini desaparece depois do aumento e da redução secundária (ver interpretação para a série de transformações sob o nº 28).

*Protonephrocerus* Collin

Gênero monotípico, endêmico do Chile. As apomorfias arroladas abaixo são todas baseadas na única espécie conhecida, *P. chilensis* Collin.

- 32 - flagelo com bordos arredondados (0) (Fig.23); com ápice pelo menos agudo (1) (Figs.27-28).

Neste gênero, o ápice do flagelo é agudo, homoplásico com Pipunculinae (grupo-*Pipunculus*<sup>+</sup>), onde o flagelo deixa de ser arredondado para se tornar agudo e até aristiforme.

- 58 - propleura com cerdas proepisternais e proepimerais (0); sem cerdas proepisternais, mas com cerdas proepimerais (1)

Único gênero da família a apresentar o estado apomórfico descrito acima. Nos outros gêneros as cerdas proepisternais só desaparecem após ou simultaneamente as cerdas proepimerais (ver números 33, 34 e 76).

- 59 - anepímero sem cerdas (0); com uma cerda forte (1)

A ausência de cerdas anepimerais é considerada uma sinapomorfia do grupo-*Nephrocerus*<sup>+</sup> (ver nº 16). Não obstante, para este nível de universalidade, é considerada, uma plesiomorfia em relação à presença de uma cerda forte. Essa cerda é mais forte que as presentes em Chalarinae e mesmo em Syrphidae e, portanto, considerada uma sinapomorfia exclusiva de *Protonephrocerus*.

- 60 - veia R<sub>4+5</sub> terminando no ápice da asa (0) (Figs.47-51); terminando abaixo do ápice da asa (1) (Fig.46)

O estado apomórfico é exclusivo deste gênero.

- 61 - lobo anal largo (0) (Figs.43-45); ausente (1) (Fig.46)

Nenhum outro Pipunculidae examinado apresenta o estado apomórfico. Aqui, a margem da asa, na região do lobo anal, é

feita diretamente pela veia  $A_1$ .

- 62 - tergitos VI e VII ( $\sigma^7$ ) preto-foscas, com pruinosidade (0); preto-brilhantes, sem pruinosidade (1) (Fig.37)

O estado apomórfico é exclusivo deste gênero.

- 63 - edeago com três ramificações (0) (Figs.60-62); com duas ramificações, de forma peculiar (1) (Fig.59)

Nenhum outro pipunculídeo examinado exibe a forma peculiar do edeago presente em *Protonephrocerus*.

- 64 - espiráculo posterior com cerdas ramificadas (0); com cerdas simples (1)

O estado apomórfico ocorre em duas linhagens distintas: como sinapomorfias de *Protonephrocerus* e do ramo *Tomosvaryella+Dorylomorpha* (tribo Tomosvaryellini).

Na interpretação de Aczél (1948) o gênero *Protonephrocerus* é "intermediário" entre *Nephrocerus* e *Pipunculus* (=Dorylas) por não ser sua antena reniforme. Curiosamente, para ele, o nome mais indicado para o gênero seria "Neonephrocerus" ou "Protodorylas", apesar de reconhecer a validade do nome dado por Collin.

#### - Afinidades internas em Pipunculinae (Figs.8,9 e 10)

Como já vimos, Pipunculinae está sendo dividida em três tribos: Pipunculini, Tomosvaryellini e Eudorylini, trib.n., todas com caracteres apomórficos que estabelecem suas monofilias.

#### TRIBO PIPUNCULINI (GRUPO-*Pipunculus*<sup>+</sup>) (Fig.8)

Gêneros incluídos: *Pipunculus* Latreille; *Parapipunculus*, gen.n.; *Cephalosphaera* Enderlein e *Cephalops* Fallén. Todos têm sido tratados como subgêneros de *Pipunculus* por Hardy (1965a,b,

c; 1966; 1972; 1975; 1980).

Como a classificação adotada é por seqüenciação, as sinapomorfias da tribo nominal coincidem com as da subfamília nominal (números 22-33).

RAMO *Pipunculus*+*Parapipunculus*, gen.n.

Este é o primeiro ramo precoce da tribo. A sua hipótese de monofilia está baseada em três caracteres que, pelo menos nas poucas espécies examinadas, parecem ser consistentes para o grupo.

- 65 - abdômen com cerdas subiguais, conspícuas (0); com cerdas dorsais diminutas e laterais conspícuas (1)

O estado apomórfico ocorre convergentemente nos ramos *Pipunculus*+*Parapipunculus*, gen.n. e *Allomethus*+*Basileunculus*, gen.n. No primeiro há redução das cerdas dorsais, permanecendo as laterais conspícuas; no segundo, há o aumento secundário das cerdas laterais, permanecendo as dorsais curtas. Em ambos resulta o estado apomórfico descrito acima.

- 66 - base dos tergitos sem faixa de pruina marrom (0); com faixa de pruina marrom (1)

O estado apomórfico foi observado em todas as espécies examinadas, às vezes só visível a certa luz. Ocorre também homoplasicamente em algumas espécies de *Cephalops*.

- 67 - bulbo do apódema ejaculador comprimido lateralmente no mesmo sentido do saco espermático (1)

A forma do bulbo é marcadamente variável dentro da família, tornando sua interpretação difícil. O estado considerado apomórfico só foi encontrado nas espécies deste gênero e parece estar restrito às espécies neotropicais.

Não se pode afirmar que os três caracteres acima reúnem todas as espécies num grupo natural, pois poucas espécies foram examinadas, principalmente no gênero *Pípunculus*, cosmopolita, que apresenta várias espécies nas outras regiões zoogeográficas.

*Pípunculus* Latreille

Gênero cosmopolita; o único caráter apomórfico comum a todas espécies é a ausência da veia  $M_2$ . Os outros dois caracteres são extraídos da terminália e não se pode dizer que ocorram nas outras espécies, pois as descrições geralmente não detalham essas peças. Serão incluídos aqui para serem confirmados ou contestados mais tarde.

46 - veia  $M_2$  presente (0) (Figs.44-47); ausente (1) (Figs.48-51)

Ver interpretação atrás, sob o mesmo número, pág. 38.

68 - tergito VI ( $\sigma^7$ ) normal (0); com sulco para encaixe do edeago (1)

O estado apomórfico foi encontrado nas poucas espécies examinadas deste gênero.

69 - parâmero sem projeção médio-apical (0); com projeção médio apical (1)

Idem ao anterior.

*Parapípunculus*, gen.n.

Ver diagnose e designação da espécie-tipo adiante, pág.

86.

Todas as espécies incluídas neste gênero estavam no gênero *Cephalosphaera*, pela presença da veia  $M_2$ . Diferem, no entanto, por possuírem cerdas conspícuas no escudo, escutelo e abdômen, atributos ausentes em *Cephalosphaera*.

Neste nível de universalidade, aparentemente, não houve nenhuma modificação importante nos caracteres morfológicos examinados; assim, nenhuma apomorfia foi assinalada para o gênero. A dificuldade em se levantar caracteres apomórficos prende-se ao fato de que apenas dois espécimes de espécies diferentes foram examinados e os caracteres modificados, aparentemente, são diagnósticos dessas espécies e não do gênero. Não obstante, a sua provável monofilia não deve ser descartada.

#### GRUPO-Cephalosphaera<sup>+</sup>

Neste grupo há três caracteres apomórficos que mostram de maneira clara sua monofilia.

- 55 - cerdas acrosticais presente (0) (Fig.30); ausentes (1) (Fig.31)

Ver interpretação atrás, sob o mesmo número, pág. 40.

- 70 - escutelo e abdômen com pilosidade conspícua (0); com pilosidade diminuta, inconspícua (1) (Figs.31,40-41)

O estado apomórfico ocorre em todos os gêneros examinados acima deste nível de universalidade. Eventualmente, alguns gêneros apresentam abdômen com cerdas conspícuas, porém esparsas, diferentes do estado plesiomórfico descrito aqui; portanto, um estado ainda mais apomórfico do caráter.

- 71 - tergito I com cerdas laterais arranjadas em tufo (0) (Fig. 37); com cerdas laterais arranjadas em leque (1) (figs.40-41)

O estado apomórfico está presente em todos os gêneros acima deste nível de universalidade, exceto em três espécies de *Cephalops*, onde o estado plesiomórfico reaparece secundariamente.



*Cephalosphaera* Enderlein

Pela descrição original da espécie-tipo, *C. furcata* (Egger), há evidências de que apenas as cerdas dorsocentrals estão presentes no escudo torácico; assim, as espécies do Novo Mundo que apresentam esse atributo, além da presença da veia  $M_2$ , são mantidas no gênero e aquelas com pilosidade conspícua por todo escudo e também no abdômen são transferidas para *Parapipunculus*, gen.n., descrito adiante.

Os caracteres que reúnem pelo menos as espécies do Novo Mundo num grupo natural são os seguintes:

- 72 - ponto de origem da veia  $M_2$  distante da margem da asa (0) (Figs.44-46); mais próximo à margem da asa (1) (Fig.47)

O estado apomórfico parece ser único para as espécies deste gênero. Como consequência, a célula m tende a ficar mais estreita.

- 73 - base da veia costal sem cerdas fortes (0) (Figs.48-51); com pelo menos uma cerda forte (1) (Fig.47)

O estado apomórfico só foi constatado nas espécies deste gênero.

- 74 - hipândrio sem feixes musculares (0); com feixes musculares distintos (1)

Idem ao anterior. Esses feixes musculares ligam a região dorsal à ventral pelo lado interno; dorsalmente envolvem a base do edeago.

GRUPO-*Cephalops*<sup>+</sup>

As duas apomorfias deste grupo ocorrem homoplasicamente e tornam sua interpretação particularmente delicada. Pela distri-

buição das outras apomorfias é certo que estas, apesar de homoplásticas, reúnem as espécies acima deste nível de universalidade num grupo natural.

46 - veia M<sub>2</sub> presente (0) (Figs.44-47); ausente (1) (Figs.48-51)

Ver interpretação atrás, sob o mesmo número, pág. 38.

Na análise de Wagner, ver adiante, este caráter, apesar de homoplástico, também foi interpretado como sinapomórfico para este nível de universalidade.

75 - esternito I grande (0); secundariamente pequeno (1)

A interpretação para a série de transformações que sofre o esternito foi dada atrás, sob o número 28, pág. 32. Para este nível de universalidade o esternito I grande é considerado estado plesiomórfico em relação ao estado apomórfico (pequeno). O estado aqui presente já é a segunda transformação.

Abre-se um espaço para a seguinte observação: se os gêneros que apresentam esternito I grande (*Pipunculus*, *Parapipunculus* e *Cephalosphaera*) fossem agrupados num ramo, baseado nesse estado, não seria necessário dar a interpretação acima, ou seja, esternito I secundariamente pequeno. Todavia, o número de homoplasias aumentaria, o que não é congruente com a filosofia filogenética que recomenda a hipótese mais parcimoniosa, aquela com menor número de homoplasias. A mesma interpretação foi dada pela análise de Wagner, mesmo nas análises preliminares quando este caráter foi codificado em multiestado.

#### *Cephalops* Fallén

Último gênero da tribo Pipunculini. Cosmopolita. Aparen-

temente não apresenta nenhuma apomorfia capaz de reunir todas as suas espécies. Todas as espécies neotropicais foram examinadas e um caráter estava presente na maioria delas - calo frontal brilhante nos machos. A interpretação desse caráter é um tanto delicada: a) pode ser uma apomorfia que reúne as espécies neotropicais num grupo natural; neste caso, as espécies que não apresentam o caráter teriam-no perdido secundariamente ou b) ser uma apomorfia que surgiu posteriormente na evolução do gênero, reunindo parte das espécies num grupo monofilético; neste caso, não reúne todas as espécies num grupo natural. Se houvesse algum outro caráter apomórfico para o gênero, a primeira suposição seria razoável. Como esse caráter não foi encontrado, é preferível não considerar a presença de calo frontal como apomorfia do gênero, mesmo porque ocorre em alguns espécies de *Eudorylas*, também um gênero sem apomorfias. Uma melhor compreensão do gênero só será possível quando for realizada uma revisão mundial; isto feito, é muito provável que *Cephalops* seja desmembrado em vários gêneros.

#### GRUPO-*Tomosvaryella*<sup>+</sup>

Este grupo apresenta apenas uma apomorfia, mas resolve satisfatoriamente a heterobatmia neste nível de universalidade e estabelece a monofilia das duas tribos acima, *Tomosvaryellini* e *Eudorylini*, trib. n.

76 - cerdas proepisternais presentes (0); ausentes (1)

Todos os gêneros acima deste nível compartilham o estado apomórfico. O desaparecimento neste nível acontece depois do desaparecimento das cerdas proepimerais; este último caráter é uma sinapomorfia de *Pipunculinae* (ver nº 33, pág. 34).

TRIBO TOMOSVARYELLINI (Fig.9)

Esta tribo possui dois gêneros *Tomosvaryella* e *Dorylo - morpha*. Tem sido considerada a mais apomórfica da família, com *status* de subfamília ou mesmo tribo. Neste trabalho, contudo, está sendo considerada mais plesiomórfica que Eudorylini, trib. n., devido a distribuição das outras sinapomorfias e também por que reduz o número de homoplasias.

O monofiletismo dos dois gêneros da tribo é estabelecido por vários caracteres.

- 56 - pterostigma presente (0) (Figs.43-47); ausente, terceira seção costal curta (1) (Figs.48-49)

Ver interpretação sob o mesmo número, pág. 40.

- 64 - espiráculo posterior com cerdas ramificadas (0); com cerdas simples (1)

Ver interpretação atrás, sob o mesmo número pág. 42.

- 77 - pedicelo com cerdas dorsais e ventrais longas (0) (Figs.23, 26); curtas (1) (Figs.27-28)

O estado apomórfico ocorre duas vezes dentro da família, como sinapomorfia da tribo Tomosvaryellini e como sinapomorfia do gênero *Metadorylas*, gen.n.

- 78 - abdômen com pilosidade diminuta (0); com pilosidade secundariamente conspicua, porém esparsa (1)

O estado apomórfico assemelha-se parcialmente ao plesiomórfico, que ocorre em Chalarinae, Nephrocerinae e no ramo *Pipunculus+Parapipunculus*. Diferencia-se porque, aqui, as cerdas são esparsas, diferentes do estado que ocorrem nas duas subfamílias anteriores, onde são densas. A pilosidade diminuta do abdômen, juntamente com a do tórax, é uma si-

napomorfia do grupo-*Cephalosphaera*<sup>+</sup> (ver nº 70); aqui este estado é considerado plesiomórfico em relação ao apomórfico descrito acima.

- 79 - esternito IV e V inteiros (0); divididos longitudinalmente (1)

O estado apomórfico só foi observado nas espécies desta linhagem.

*Tomosvaryella* Aczél

As espécies deste gênero são muito homogêneas em todo mundo e o táxon claramente monofilético, como atestado pelas várias apomorfias.

- 45 - veia r-m localizada aproximadamente no 1/4 basal da seção superior da célula dm (0) (Figs.45-46); deslocada para o meio ou quase o meio da seção superior (1) (Fig.48)

Ver interpretação atrás, sob o mesmo número, pág. 37.

- 80 - cerdas dorsocentrals subiquais (0); dorsocentrals anteriores maiores (1) (Fig.31)

As cerdas dorsocentrals são um tanto variáveis em tamanho dentro da família; contudo, o estado apomórfico descrito acima é exclusivo das espécies deste gênero.

- 81 - lobo pós-pronotal escuro (0); amarelo (1)

O estado apomórfico foi observado em todas as espécies examinadas deste gênero. Ocorre em algumas espécies de outros gêneros de Eudorylini, trib.n., mas nunca em todas.

- 82 - coxa mediana normal (0); com placa quitinosa, cerdosa (1) (Fig. 32)

O estado apomórfico é exclusivo desta linhagem.

- 83 - trocâter posterior normal (0); modificado, com protuberân-

Ver interpretação atrás, sob o mesmo número, pág. 27.

- 88 - esclerito subalar esclerosado (0); não esclerosado (1)

O estado plesiomórfico ocorre em todos Pipunculidae examinados, exceto nos membros de *Dorylomorpha*.

- 89 - coxa mediana com pecten de cerdas fortes (0); sem pecten (1)

O estado apomórfico é único dentro da família.

- 90 - todos fêmures com ctenídeos ventrais (0); fêmures anterior e posterior secundariamente sem ctenídeos ventrais (1)

Chalarinae e Nephrocerinae não apresentam ctenídeos ventrais. Estes surgem no grupo-*Pipunculus*<sup>+</sup> (Pipunculinae), estabelecendo uma sinapomorfia para este nível. Em *Dorylomorpha*, contudo, desaparecem nos fêmures anteriores e posteriores concomitantemente, estado interpretado como apomórfico.

- 91 - veia r-m localizada aproximadamente no 1/4 basal da seção superior da célula dm (0) (Figs.45-46); deslocada para o 1/5 basal desta seção (1) (Fig.49)

*Dorylomorpha* é o único gênero da família que apresenta a veia r-m mais na base da seção superior da célula dm.

- 92 - lobo anal abaulado (0) (Figs.47-48); estreitado na metade anterior, principalmente nas fêmeas (1) (Fig.49)

O estado apomórfico ocorre neste gênero. Contudo, é homoplásico, ocorrendo em algumas espécies de *Cephalops*.

- 93 - abdômen subcilíndrico (0); clavado em vista lateral (1)

O estado apomórfico é único para os membros deste gênero.

- 94 - apódema ejaculador com saco espermático desenvolvido (0), (Figs.67-70); com saco espermático reduzido (1) (Fig.66)

Idem ao anterior.

TRIBO EUDORYLINI, *trib.n.* (GRUPO-*Eudorylas*<sup>+</sup>) (Fig.10)

Última tribo da família, com os seguintes gêneros: *Eudorylas* Aczél, *Allomethus* Hardy, *Basileunculus*, gen.n., *Elmohardyla*, gen.n. e *Amazunculus*, gen.n. Os gêneros novos, aparentemente, só ocorrem no Novo Mundo; suas espécies formavam grupos de espécies em *Eudorylas*.

Os caracteres que sustentam sua monofilia são os seguintes:

- 57 - esternito I pequeno, secundariamente (0); ausente (1)

O estado apomórfico ocorre em duas linhagens distintas: como sinapomorfias do gênero *Nephrocerus* e da tribo Eudorylini. O esternito I passa por uma série de transformações e a interpretação mais parcimoniosa parece ser a apresentada sob o mesmo número, pág. 40.

- 95 - abdômen sub-brilhante a brilhante (0); fosco ou quase, com pruinossidade cinza mais conspícua (1)

O estado apomórfico parece ser exclusivo dos membros desta linhagem.

*Eudorylas* Aczél

Este gênero foi tratado como subgênero de *Pipunculus* por Hardy (1965a, b, c, 1966, 1972, 1975, 1980).

É o que contém maior número de espécies em todas as regiões zoogeográficas. Nenhuma apomorfia capaz de reuni-las foi encontrada. Foi parcialmente desmembrado no Novo Mundo com a criação de gêneros novos, aparentemente restritos a essa região. Parte das espécies podem ser reunidas em grupos de espécies naturais, com pelo menos um caráter apomórfico; ainda assim, um grupo grande permanece sem apomorfias. Tive oportunidade de es-

tudar todas as espécies neotropicais do gênero; somando as 36 conhecidas que permaneceram no gênero com, pelo menos 24 novas (ver lista de espécies examinadas) totalizam 60; estas podem ser divididas em cerca de 10 grupos de espécies. Esses grupos serão omitidos neste trabalho; alguns apresentam somente espécies novas e não se objetiva descrever espécies só para dar nome a um determinado grupo. Neste nível de universalidade é mais fácil conseguir apomorfias para os grupos de espécies do que para o gênero. Alguns desses grupos certamente ocorrem em outras regiões zoogeográficas e não serão tratados como gêneros novos até que uma revisão mundial seja feita.

#### GRUPO-*Allomethus*<sup>+</sup>

A recuperação da filogenia a partir deste nível de universalidade é particularmente difícil e delicada. É mais fácil encontrar apomorfias para os ramos precoces do que para os retardados.

A partir deste nível há cinco gêneros cuja monofilia está baseada apenas numa sinapomorfia. A monofilia, baseada apenas num caráter, não é uma evidência convincente de afinidades face à possibilidade de ocorrência paralela em outros grupos. Assim, a possibilidade de este grupo ser parafilético não deve ser descartada. O caráter considerado sinapomórfico para este grupo é o que segue:

- 96 - todos os fêmures com ctenídeos ventrais (0); fêmures posteriores secundariamente sem ctenídeos ventrais (1)

O estado apomórfico assemelha-se a uma das apomorfias de *Dorylomorpha* (ver nº 90), onde os ctenídeos ventrais desaparecem simultaneamente nos fêmures anterior e posterior,



diferentemente do que sucede neste nível, onde desaparecem somente os ctenídeos dos fêmures posteriores; por isso, o estado apomórfico, descrito acima, não é considerado homoplásico com *Dorylomorpha*. Contudo, algumas espécies de *Eudorylas* apresentam o mesmo estado apomórfico, expondo-o a paralelismo; essas espécies não são transferidas a níveis acima do grupo-*Allomethus*<sup>+</sup> porque não compartilham das sinapomorfias presentes acima deste nível.

RAMO *Allomethus*+*Basileunculus*, gen.n.

A hipótese de monofilia deste ramo está baseada em quatro caracteres, o que lhe dá uma boa consistência.

- 44 - pedicelo com poucas cerdas (0) (Figs.27-29); com muitas cerdas (1) (Fig.26)

Ver interpretação atrás, sob o mesmo número, pág. 37.

- 97 - flagelo pendente, com ápice agudo (0) (Figs.27-28); porrecto, com ápice arredondado ou subarredondado (1) (Fig.26)

O estado apomórfico é único dentro da família.

- 98 - abdômen com cerdas diminutas (0); com cerdas laterais secundariamente conspícuas e dorsais diminutas (1)

O estado apomórfico ocorre por convergência em duas linhagens distintas: nos ramos *Pipunculus*+*Parapipunculus*, gen. n. e *Allomethus*+*Basileunculus*, gen.n. No primeiro há redução das cerdas dorsais, permanecendo as laterais conspícuas; no segundo, há o aumento secundário das cerdas laterais, permanecendo as dorsais curtas. Em ambos resulta o estado apomórfico descrito acima.

- 99 - esternito VIII mais ou menos proporcional ao comprimento do tergito V (0) (Figs.41-42); pequeno, cerca de 1/3 a 1/4

do comprimento do tergito V (1) (Fig.39)

O estado apomórfico é suscetível de homoplasia. Ocorre nesta linhagem e em algumas espécies de *Cephalops* e *Eudorylas*.

*Allomethus* Hardy

As apomorfias que reúnem as espécies do gênero num grupo natural são:

- 100 - fêmur anterior com ctenídeos ventrais (0); sem ctenídeos ventrais (1)

O estado apomórfico ocorre paralelamente em *Allomethus* e *Elmohardyia*, gen. n.

- 101 - última seção da veia M<sub>1</sub> curva (0) (Figs.49-51); reta (1) (Fig.50).

O estado apomórfico ocorre neste gênero e em algumas espécies de *Eudorylas*.

- 102 - ápice do bulbo ejaculador voltado para o lado, de forma peculiar (1) (Fig.68)

A forma do bulbo é marcadamente variável e se torna difícil interpretar o estado plesiomórfico. Contudo, o estado descrito acima é único dentro da família e por isso interpretado como apomórfico.

- 103 - sintergoesternito VII+VIII parcialmente visível em vista dorsal (0); oculto sob o tergito VI em vista dorsal (1)

O estado apomórfico parece ser único para as espécies deste gênero. Apenas uma espécie tem fêmea conhecida, e esta apresenta o estado apomórfico.

⋮

*Basileunculus*, gen.n

Ver diagnose e designação de espécie-tipo adiante, pág.

97.

Os caracteres apomórficos que completam a heterobatmia entre *Allomethus* e *Basileunculus* são os seguintes:

104 - saco espermático em forma de "lâmpada de Aladin", (0)

(Figs.67-68) saco espermático funicular (1) (Fig.69)

O estado apomórfico só foi observado nas espécies deste gênero. No estado apomórfico o ducto espermático parte da região ventral enquanto no plesiomórfico parte da região lateral.

105 - edeago com três ramificações (0) (Figs.60-62); sem ramificações, um tanto esclerosado, de forma peculiar (1) (Fig. 63)

O estado apomórfico é único na família.

#### GRUPO-*Metadorylas*<sup>+</sup>

A partir deste nível de universalidade estão os três últimos gêneros da família no Novo Mundo. Dois caracteres mostram de maneira clara sua monofilia:

106 - tergito VI (♂) oculto (0) (Fig.39); visível dorsalmente (1) (Figs.40-42)

O estado apomórfico é exclusivo desta linhagem. No plano básico da família os tergitos VI e VII são visíveis dorsalmente; posteriormente, os dois ficam ocultos estabelecendo uma sinapomorfia para Pipunculinae (ver nº 29). Neste nível o tergito VI reaparece entre o tergito V e o esternito VIII, estado considerado apomórfico. É diferente do estado plesiomórfico, pois aqui é estreito e situado medianamente, em oposição ao estado largo e deslocado levemente para o lado esquerdo.

- 107 - esternito VI ( $\sigma^7$ ) estreito, achatado (0) (Fig.54); intumescido, pelo menos parcialmente (1) (Fig.53)

O estado apomórfico só foi observado nos membros desta linhagem. O intumescimento do esternito VI confere ao abdômen, quando observado pelo lado esquerdo, um aspecto inchado na área do respectivo esternito.

*Metadorylas*, gen.n.

Ver diagnose e designação de espécie-tipo adiante, pág. 98.

Este gênero é um dos que apresenta maior número de apomorfias, não deixando dúvidas ser um grupo natural.

- 77 - pedicelo com cerdas dorsais e ventrais longas (0) (Figs. 23-26); curtas (1) (Figs.27-28)

Ver interpretação atrás, sob mesmo número, pág. 49.

- 108 - tíbias sem cerdas apicais (0); com cerdas apicais moderadas ou longas (1)

O estado apomórfico está presente em todas as espécies examinadas, exceto em três, o que é considerado uma perda secundária.

- 109 - tergito V ( $\sigma^7$ ) de lados subiguais (0) (Figs.37,41-42); lado direito levemente mais comprido (1) (Fig.40)

O estado apomórfico é exclusivo das espécies deste gênero.

- 110 - esternitos VII e VIII separados (0) (Fig.54); fundidos, total ou parcialmente (1) (Fig.53).

O estado apomórfico ocorre neste gênero.

- 111 - base dos surstilos igual ao ápice (0); base mais larga que o ápice (1) (Fig.53)

Idem ao anterior.

- 112 - gonópodos curtos, subiguais (0); gonópodo externo protraído (1) (Fig.62)

O desenvolvimento do gonópodo externo provavelmente está relacionado à proteção do edeago. Este estado é único dentro da família.

- 113 - parâmero simples (0) (Figs.60-61,64); com cerdas fortes e protuberâncias, de forma peculiar (1) (Fig.62)

Neste gênero, o parâmero sofre modificações que lhe conferem uma forma peculiar; é única dentro da família.

- 114 - apódema ejaculador peculiar - bulbo transversal ao saco espermático, comprimido lateralmente; saco espermático com duas protuberâncias na extremidade proximal (1) (Fig.70)

É difícil saber qual o estado plesiomórfico do apódema ejaculador, porque sua forma é muito variável dentro da família. Contudo, o estado apomórfico, descrito acima, só foi observado nas espécies deste gênero.

- 115 - tergitos V e VI (♀) com flancos curtos (0); com flancos longos, ocultando parcialmente o sintergoesternito VII + VIII (1) (Fig.73).

O estado plesiomórfico foi observado em todos gêneros examinados, exceto em *Metadorylas*, gen.n.

#### GRUPO-*Elmohardyia*<sup>+</sup>

Neste nível foram encontrados três caracteres que estabelecem as afinidades entre os dois últimos gêneros.

- 116 - flagelo com ápice agudo a aristiforme (0) (Figs.27-28) com ápice arredondado e subarredondado, um tanto delgado (1) (Fig.29).

O estado apomórfico descrito acima, ocorre nos membros desta linhagem e em algumas de *Eudorylas*. Assemelha-se um pouco a forma presente em *Chalarinae* e *Nephrocérinae* mas difere por ser mais delgado.

- 117 - edeago com três ramificações (0) (Figs.60-62); sem ramificações, membranoso, de forma peculiar (1) (Fig.65)

Este peculiar estado apomórfico só foi observado neste grupo.

- 118 - epândrio delgado, oculto (0) (Figs.39-40); intumescido, parcialmente visível do lado direito, em vista dorsal (1) (Figs.41-42).

O estado apomórfico é exclusivo desta linhagem.

#### *Elmohardyia* gen.n.

Ver diagnose e designação de espécie-tipo adiante, pág.100.

As espécies incluídas neste gênero já foram tratadas, em parte, num grupo que Hardy (1965a, b) denominou de "complexo *doelloi*"; são muito homogêneas e certamente formam um grupo natural, conforme atestado pelas seguintes apomorfias:

- 100 - fêmur anterior com ctenídeos ventrais (0); sem ctenídeos ventrais (1)

Ver interpretação atrás, sob mesmo número, pág. 56.

- 119 - pruinossidade abdominal formando manchas oblíquas, maiores nos tergitos posteriores (1) (Fig.41)

O estado plesiomórfico não foi definido porque a pruinossidade abdominal é marcadamente variável dentro da família, particularmente em *Eudorylini*. Contudo, não se conhecem outros pipunculídeos que apresentem o estado apomórfico

descrito acima, exclusivo desta linhagem.

- 120 - esternito VI ( $\sigma^7$ ) sem processos esclerosados (0) (Fig.54)  
com processos subapicais esclerosados (1) (Fig.55)

O estado apomórfico, com maior ou menor nitidez, sempre foi observado nas espécies do gênero. Ocorre homoplasicamente também em algumas espécies de *Eudorylas*.

- 121 - parâmero simples (0) (Figs.60-61, 64); com estruturas complexas, às vezes difíceis de serem interpretadas (1) (Fig. 65).

Através da Figura 65 tem-se uma idéia do estado apomórfico considerado aqui.

- 122 - edeago sem espícula (0); com espícula subapical (1) (Fig. 65)

O estado apomórfico é único para as espécies do gênero.

#### *Amazunculus*, gen.n.

Ver diagnose e designação da espécie-tipo adiante, pág. 102-103.

As espécies deste gênero estão aparentemente restritas à região Amazônica e formam um grupo natural, conforme atestado pelas várias apomorfias:

- 123 - tarso posterior normal (0); largo (1)

O estado apomórfico é único dentro da família.

- 124 - asa hialina ou levemente enfuscada por toda lâmina (0), (Figs.43-50); 1/3 basal da asa enfuscado, distintamente mais escuro (1) (Fig.51)

Idem ao anterior.

- 125 - veia dm-cu reta (0) (Fig.44-50); curva (1) (Fig.51)

Idem ao anterior.

- 126 - tergito I largo, com cerdas laterais (0) (Figs.39-41); fi-

no, sem cerdas laterais (1) (Fig.42)

O estado apomórfico é exclusivo para as espécies deste gênero. O abdômen é oval, aparentemente outra apomorfia do gênero. Contudo, este estado é muito homoplásico, ocorrendo em vários outros gêneros; por isso não foi incluído na análise.

- 127 - surstilos não fundidos com o epândrio (0); amplamente fundidos com o epândrio, queliformes em vista anterior (1). Esta modificação, que confere ao surstilos uma forma peculiar, é única dentro da família.

- 128 - edeago sem protuberâncias (0); com protuberâncias subapicais (1).

As espécies deste gênero apresentam duas protuberâncias subapicais que conferem ao edeago uma forma peculiar, estado considerado apomórfico.

Resumidamente, todas as hipóteses de afinidades discutidas até o momento são apresentadas no cladograma, fig. 11.



### 3.2 ANÁLISES FILOGENÉTICAS PELA WAGNER-78

A interpretação da polaridade foi feita através do critério de comparação com o grupo-externo, aproveitando-se a polarização efetuada na análise anterior.

A análise foi feita com um ancestral hipotético, inteiramente plesiomórfico para os 128 caracteres, uma vez que a tentativa feita com a opção MID apresentou várias reversões e grande número de homoplasias.

- Wagner I (128 caracteres - com ancestral hipotético)

taxa de desvio: 0,03 (3%)

total de homoplasias: 118

comprimento total: 141 passos

Os resultados são muito semelhantes ao elaborado pelo princípio "hennigiano". O cladograma é idêntico; as divergências estão na interpretação de dois caracteres que ocorrem no mesmo nível de universalidade, a saber:

32 - flagelo com bordos arredondados (0); com ápice agudo a aristiforme (1).

33 - cerdas proepimerais presentes (0); ausentes (1).

Nesta análise, os estados interpretados como apomórficos são considerados sinapomorfias do grupo-*Nephrocerus*<sup>+</sup> e os interpretados como plesiomórficos são considerados autapomorfias do gênero *Nephrocerus* (Fig.12a).

Na análise anterior, os estados apomórficos são considerados sinapomorfias de Pipunculinae (grupo-*Pipunculus*<sup>+</sup>) e autapomorfias de *Protonephrocerus* - portanto homoplásicos (Fig.12b).

Nenhuma das duas interpretações altera a estrutura do

cladograma, estável pela distribuição de várias apomorfias nesses níveis. O que acontece é a mudança de nível, com interpretações diferentes para cada caso; no caso A há reaparecimento secundário dos caracteres e, no B homoplasias; ambos possíveis de acontecerem na evolução do grupo.

- Wagner II (30 caracteres - com ancestral hipotético)

taxa de desvio: 0,03 (3%)

total de homoplasias: 38

comprimento total: 32 passos.

Para esta análise procurou-se manter um caráter para cada ramo precoce e retardado. Foram retirados os caracteres excedentes das seguintes classes: correlacionados em 100%, homoplásicos e autapomórficos. Os caracteres selecionados são os seguintes:

02, 11, 14, 20, 23, 33, 36, 41, 46, 51, 61, 66, 68, 70, 74, 75, 76, 79, 83, 93, 95, 96, 99, 102, 104, 106, 112, 118, 119, 124.

O cladograma resultante é semelhante ao da análise anterior; isso mostra que o estudo filogenético pode ser realizado com menor número de caracteres, obtendo resultados satisfatórios, chegando-se a mesma classificação.

Ainda na análise de Wagner, com a retirada do caráter 46 - o único homoplásico desta análise e responsável pelas 38 homoplasias - chega-se a um resultado "perfeito", sem desvio e sem homoplasias. Contudo, alguns grupos só são separados por caracteres homoplásicos, como é o caso de (*Verralia* e *Jassidophaga*)<sup>e</sup> a exclusão total desses caracteres dificulta a separação desses grupos, geralmente agrupados em grupos naturais por caracteres não homoplásicos.

### 3.3 ANÁLISES FENÉTICAS

#### 3.3.1 Fenogramas

Os quatro fenogramas foram obtidos das duas matrizes; a primeira com 120 caracteres (as sinapomorfias da família foram excluídas) e a segunda com 30 caracteres, os mesmos da análise anterior.

- Primeira análise: UPGMA - matriz de semelhança com base em dis distâncias euclídeanas médias (Fig.13)  
120 caracteres x 17 táxons  
Coeficiente de correlação cofenética: 88%

As três subfamílias consideradas nas análises filogenéticas distinguem-se nesta análise. A nível fenético de 1,60 Nephrocerinae separa-se das outras duas subfamílias. Ao nível de 1,53, dá-se a divisão de Chalarinae e Pipunculinae. As subdivisões de Pipunculinae não são coerentes com os grupos das análises filogenéticas. O único grupo que se manteve foi Pipunculini, acrescido do gênero *Eudorylas*; este agrupamento separa-se de *Allomethus* + *Basileunculus*, gen.n., ao nível de 1,04. Os outros gêneros não formam agrupamentos distintos e separam-se entre os níveis 1,47 até 1,25.

- Segunda análise: UPGMA - matriz de semelhança com base em cálculo de correlação linear (Fig.14)  
120 caracteres x 17 táxons  
coeficiente de correlação cofenética: 91%

Aqui também distinguem-se as três subfamílias; Chalarinae e Nephrocerinae saem juntas e separam-se entre si ao nível de 0,06 e as duas separam-se de Pipunculinae ao nível de -0,23.

Em Pipunculinae os agrupamentos aproximam-se dos grupos das análises filogenéticas. Tomosvaryellini separa-se de Pipunculini e Eudorylini ao nível de 0,04; as duas separam-se ao nível de 0,01. Nesta análise, *Cephalops* sai de Pipunculini e é acrescentado a Eudorylini.

Comparando-se os dois resultados das análises fenéticas, observa-se que os resultados da 2ª análise aproximam-se mais aos resultados das análises filogenéticas.

- Terceira análise: UPGMA - matriz de semelhança com base em distâncias euclidianas médias (Fig.15).

30 caracteres x 17 táxons

Coeficiente de correlação cofenética: 78%

Nesta análise, Chalarinae e Nephrocerinae também saem juntas e separam-se entre si ao nível de 1,34; as duas separam-se de Pipunculinae ao nível de 1,53. Em Pipunculinae, o primeiro grupo a separar-se é *Metadorylas* + *Elmohardyia* + *Amazunculus* ao nível de 1,41; logo acima separam-se de *Allomethus* e *Basileunculus* ao nível de 1,38 - esses cinco gêneros pertencentes à Eudorylini. O último grupo contém os membros de Pipunculini e Tomosvaryellini que se separam ao nível de 1,26. Aqui também *Eudorylas* é acrescentado a Pipunculini.

- Quarta análise: UPGMA - matriz de semelhança com base em cálculo de correlação linear (Fig.16).

30 caracteres x 17 táxons

Coeficiente de correlação cofenética: 91%

Esta análise é a que mais se aproxima dos resultados filogenéticos; difere apenas no agrupamento de Nephrocerinae a Charalinae e não a Pipunculinae. Chalarinae e Nephrocerinae se-

param-se ao nível de 0,10 e as duas separam-se de Pipunculinae ao nível de -0,20. Em Pipunculinae, agora sem deslocamento de gêneros, a primeira tribo a separar-se é Eudorylini, ao nível de -0,09; num nível pouco acima, -0,02, divide-se Pipunculini de Tomosvaryellini.

Comparando-se os resultados das análises fenéticas (MINT) com os resultados das análises filogenéticas, nota-se que variam muito pouco quanto à formação de conjuntos (subfamílias), mas divergem quanto a formação dos subconjuntos, principalmente nas análises com base em distâncias euclidianas médias.

As únicas divergências na formação dos grupos (subfamílias) foram: o agrupamento de Chalarinae a Pipunculinae na primeira análise e de Nephrocerinae a Chalarinae nas outras três análises; em nenhuma Nephrocerinae saiu junto a Pipunculinae.

As outras divergências ocorreram nos agrupamentos de Pipunculinae; as duas principais foram: o agrupamento de *Eudorylas* aos membros de Pipunculini na primeira e terceira análises e o agrupamento de *Cephalops* aos membros de Eudorylini na segunda análise; na quarta os dois saíram em seus grupos naturais.

Partindo-se da primeira análise, a mais discrepante, progressivamente os grupos vão se aproximando dos grupos das análises filogenéticas, até chegar numa semelhança total na quarta análise.

Vale ressaltar que os caracteres responsáveis pelos agrupamentos fenéticos, na análise de correlação, são os mesmos que fazem a heterobatmia desses agrupamentos nas análises filogenéticas (Fig.11). Por exemplo: os caracteres que separam Chalarinae de Nephrocerinae são os seguintes: 9-12, 13-17 e 18-21; os

que separam Nephrocerinae de Pipunculinae são: 22-31, e assim sucessivamente.

### 3.3.2 Análise dos componentes principais (P.C.A.), Figs. 17-18

Para esta análise, utilizou-se a mesma matriz de dados (Tabela II), de onde foram excluídos os caracteres sinapomórficos da família (1-8), permanecendo os 120 caracteres.

Os três primeiros autovetores fornecem quase 50% das informações, assim distribuídas: I - 24%; II - 11,8%; III - 11%. Foram selecionados como mais representativos os caracteres com níveis discriminantes acima de 0,600 e abaixo de -0,600.

Pelo P.C.A., nota-se a formação dos mesmos grupos das análises filogenéticas. Observa-se na Fig.17 (eixos I x II) que os gêneros separam-se em dois conjuntos, à direita e à esquerda, por força dos seguintes caracteres, em ordem decrescente: 22-31, 32-33, 70-71, 10-17, 75, 76, 55, 39-43, 9 e 95. No influxo do segundo eixo vê-se que o conjunto da direita subdivide-se em dois grupos mais claramente, Chalarinae e Nephrocerinae, e o conjunto da esquerda, Pipunculinae, subdivide-se em três grupos, Pipunculini, Tomosvaryellini e Eudorylini, não muito enfaticamente; os caracteres que influenciam neste eixo são: 18-21 e 47-54.

Na Fig.18 (eixos I x III) por força dos caracteres 78-79, 64, 80-87, 77, 56 e 57, a separação dos gêneros do conjunto à esquerda é mais distinta, principalmente pelo distanciamento de *Tomosvaryella* e *Dorylomorpha* no quadrante superior esquerdo e de *Metadorylas*, *Elmohardyia* e *Amazunculus* no quadrante inferior esquerdo. A direita ocorre permuta de quadrantes entre Chalari-

nae e Nephrocerinae.

Os valores das correlações desses caracteres discriminantes com os eixos, constam na Tabela II. (a maior separação entre os táxons se dá pelos caracteres que apresentam maior correlação com os respectivos eixos, com sinais contrários).

### 3.4 CLASSIFICAÇÃO

A classificação aqui apresentada foi feita por seqüenciação (Nelson, 1972; Wiley, 1979); cada táxon é o grupo-irmão de todos os táxons listados depois dele; assim, a classificação é isomórfica ao cladograma (Fig.11).

#### Família Pipunculidae

##### Subfamília Chalarinae

gênero *Chalarus* Walker

gênero *Verralia* Mik

gênero *Jassidophaga* Enderlein

##### Subfamília Nephrocerinae

gênero *Nephrocerus* Zetterstedt

gênero *Protonephrocerus* Collin

##### Subfamília Pipunculinae

###### tribo Pipunculini

gênero *Pipunculus* Latreille

gênero *Parapipunculus*, gen.n.

gênero *Cephalosphaera* Enderlein

gênero *Cephalops* Fallén

###### tribo Tomosvaryellini

gênero *Tomosvaryella* Aczél

gênero *Dorylomorpha* Aczél

###### tribo Eurodylini, trib. n.

gênero *Eudorylas* Aczél

gênero *Allomethus* Hardy

gênero *Basileunculus*, gen.n.

gênero *Metadorylas*, gen.n.

gênero *Elmohardyia*, gen.n.

gênero *Amazunculus*, gen. n.



Os gêneros do Velho Mundo, não estudados: *Beckerias* Aczél, *Conqomyia* Hardy, *Witella* Hardy e *Claraeola* Aczél, aparentemente pertencem à tribo Pipunculini. As descrições originais não são suficientemente completas para se chegar a resolução definitiva sobre as suas posições; muitos caracteres utilizados nesta análise são omitidos nessas descrições, principalmente caracteres referentes à terminália do macho.

Feita a comparação desta com as outras classificações (quadro I), foram verificadas as seguintes semelhanças e diferenças:

- Chalarinae permanece com o mesmo *status* e táxons;
- Nephrocerinae é considerada uma subfamília distinta, com dois gêneros - *status* semelhante ao proposto por Hardy (1943);
- Pipunculinae continua com o mesmo *status*, mas sem englobar os gêneros de Nephrocerinae;
- Eudorylini, trib. n., é criada para reunir *Eudorylas*, retirado de Pipunculini, *Allomethus*, retirado de Tomosvaryellini e quatro gêneros descritos como novos: *Basileunculus*, *Metadorylas*, *Elmohardyia* e *Amazunculus*.
- *Parapipunculus*, gen.n., é acrescido a Pipunculini;
- Os subgêneros de *Pipunculus*, na classificação de Hardy (1965c, 1966, 1975, 1980), são tratados como gêneros distintos.

### 3.5 CHAVE PARA SUBFAMÍLIAS, TRIBOS E GÊNEROS DE PIPUNCULIDAE DO NOVO MUNDO

- 1 - Cerdas ocelares presentes. Cabeça hemisférica;  
pós-crânio (occipício+pós-gena) estreito (Fig.  
19) (Chalarinae) ..... 2
- 1'- Cerdas ocelares ausentes. Cabeça subglobosa ;  
pós-crânio largo (Figs.20-22) ..... 4
- 2 - Venação reduzida: veia  $M_1$  ausente a partir da  
r-m, dm-cu (m) ausente e  $A_1$  parcialmente ausente  
(Fig.43) ..... *Chalarus* Walker
- 2'- Venação normal (Fig.44) ..... 3
- 3 - Veia  $M_2$  presente (Fig.44) ..... *Verralia* Mik
- 3'- Veia  $M_2$  ausente ..... *Jassidophaga* End.
- 4 - Margem posterior do olho sinuosa, com reentrância  
(Figs.20-21). Escudo e escutelo com cerdas  
fortes (Fig.30). Tergitos VI e VII visíveis  
dorsalmente entre o tergito V e o esternito VIII  
(Fig.37). (Nephrocerinae) ..... 5
- 4'- Margem posterior do olho normal (Fig.22). Escudo  
e escutelo sem cerdas fortes (Fig.31). Ter-  
gitos VI e VII ocultos sob o tergito V, às ve-  
zes o tergito VI é visível dorsalmente (Figs .  
39-42) (Pipunculinae) ..... 6
- 5 - Lobo anal ausente (Fig.46). Escudo torácico todo  
revestido de cerdas ..... *Protonephrocerus* Collin
- 5'- Lobo anal presente (Fig.45). Escudo torácico  
com cerdas acrosticais ausentes e dorsocentrais  
diferenciadas ..... *Nephrocerus* Zetterstedt

- 6 - Propleura com cerdas proepisternais dispostas em leque (Pipunculini) ..... 7
- 6'- Propleura nua ..... 10
- 7 - Escudo com pilosidade conspícua, pelo menos na parte anterior (pré-sutural) ..... 8
- 7'- Cerdas acrosticais ausentes; cerdas dorsocentraes diferenciadas, diminutas (Fig.31) ..... 9
- 8 - Veia  $M_2$  ausente (como Figs.48-51)-*Pipunculus* Latreille
- 8'- Veia  $M_2$  presente ..... *Parapipunculus* gen.n.
- 9 - Veia  $M_2$  presente (Fig.47).... *Cephalosphaera* Enderlein
- 9'- Veia  $M_2$  ausente (como Figs.48-51).... *Cephalops* Fallén
- 10 - Pterostigma ausente; terceira seção costal curta, menor ou igual a quarta seção (Fig.48). Esternito I presente (Tomosvaryellini) ..... 11
- 10'- Pterostigma presente (Figs.50-51), inconspícuo em *Allomethus*, porém neste gênero a terceira seção costal é distintamente maior que a quarta. Esternito I ausente (Eudorylini, trib.n.) ..... 12
- 11 - Abdômen clavado em vista lateral. Veia r-m localizada entre 1/5 a 1/4 basal da seção superior da célula dm; lobo anal estreitado na metade proximal (Fig.49) ..... *Dorylomorpha* Aczél
- 11'- Abdômen subcilíndrico ou levemente oval; veia r-m localizada no meio ou quase no meio da seção superior da célula dm; lobo anal não estreitado (Fig.48): Trocânter posterior modificado, com protuberâncias ou cerdas (Fig. 33 ) ..... *Tomosvaryella* Aczél
- 12 - Asa com o 1/3 basal distintamente mais escuro

- (Fig.51). Veia dm-cu curva. Tarso posterior ex  
pandido. Tergito I muito fino, sem cerdas for  
tes lateralmente (Fig.42)..... *Amazunculus*, gen.n.
- 12'- Com outra combinação de caracteres ..... 13
- 13 - Tergito VI ( $\sigma$ ) visível entre o tergito V e o  
esternito VIII (Figs.40-42). Flagelo com ápice  
pendente ..... 14
- 13'- Tergito VI oculto (Fig.39). Flagelo com ápice  
pendente ou porrecto, projetado para frente;  
quando porrecto, o ápice é arredondado e o  
pedicelo apresenta várias cerdas (5 ou mais)..... 15
- 14 - Flagelo com ápice arredondado ou quase assim  
(Fig.29). Ctenídeos ventrais presentes só no  
fêmur médio. Manchas de pruina abdominal maior  
res nos tergitos posteriores e dispostas pós-  
tero-lateralmente e um tanto oblíquas (Fig.41)  
Edeago simples, sem ramificações (Fig.65)-*Elmohardya*, gen.n.
- 14'- Flagelo com ápice agudo a subfiliforme (Fig.27)  
Ctenídeos ventrais presentes nos fêmures ante-  
terior e médio. Manchas de pruina abdominal um  
tanto inconspícuas dorsalmente. Edeago com três  
ramificações (Fig.62) ..... *Metadorylas*, gen.n.
- 15 - Pedicelo com várias cerdas longas (Fig.28) Flag  
elo porrecto de bordos arredondados. Abdômen  
com cerdas conspícuas, pelo menos lateralmen-  
te ..... 16
- 15'- Pedicelo com poucas cerdas curtas (4 ou menos)  
(Figs.27-29). Flagelo agudo a aristiforme (ra-  
ramente arredondado). Abdômen com pilosidade

- diminuta, inconspícua..... *Eudorylas* Aczél
- 16 - Última seção da veia  $M_1$  reta (Fig.50). Edeago  
trífido (Fig.64). ..... *Allomethus* Hardy
- 16'- Última seção da veia  $M_1$  curva (Figs.49, 51).  
Edeago simples, um tanto esclerosado (Fig.63)  
..... *Basileunculus*, gen.n.

### 3.6 DIAGNOSES E ESPÉCIES EXAMINADAS (nas espécies examinadas o asterisco assinala a espécie-tipo do gênero)

#### - PIPUNCULIDAE

Variam de 1,8 a 8,0 mm de comprimento. Geralmente escuros, com aspecto mais ou menos uniforme. Cabeça: grande, mais larga que o tórax, quase toda ocupada pelos olhos compostos, holópticos nos machos (raramente dicópticos) e dicópticos nas fêmeas. Fronte e face muito estreitas, geralmente com pruinossidade cinza prateada em vista frontal e marrom-escura a preta em vista dorsal. Nos machos a fronte restringe-se a um pequeno triângulo frontal, acima da antena, face à contigüidade dos olhos. Nas fêmeas estão presentes os omatídeos maiores, dispostos ao redor da base da antena. Antena pequena: escapo pequeno, quase totalmente oculto; pedicelo também pequeno; flagelo de forma variável, com bordos arredondados a ápice aristiforme; arista dorso-basal. Tórax com ou sem cerdas fortes e pilosidade conspícua ou inconspícua. Propleura geralmente protraída devido ao alargamento do pós-crânio. Pernas delgadas. Fêmures com distinta franja longitudinal de cerdas delgadas na face anterior dos fêmures anterior e médio e nas faces anterior e posterior do fêmur posterior. Tíbia posterior levemente intumescida medianamente, com ou sem cerdas maiores nessa região. Asas hialinas a distintamente enfuscadas; veia  $M_1$  atingindo a margem da asa;  $M_2$ , quando presente, não a atingindo. Abdômen subcilíndrico, oval ou clavado, com pilosidade conspícua ou não, brilhante, sub-brilhante ou fosco, com cinco segmentos pré-abdominais. Esternito VIII terminal nos machos, com ou sem área membranosa. Terminália deflexionada, dirigida para frente. Edeago geralmente trífido,

raramente bífido e às vezes simples e membranoso. Parâmeros fundidos dorsalmente, formando uma peça única que envolve e protege o edeago. Apódema ejaculador livre da parede do corpo, com bulbo geralmente dilatado, clavado, caliciforme, umbeliforme, irregular, etc.; saco espermático geralmente em forma de "lâmpada de Aladim". Fêmeas com ovipositor transformado em agulhão, para perfurar o tegumento do hospedeiro e colocar os ovos internamente.

Distribuição: cosmopolita

As diagnoses dos gêneros, apresentadas adiante, são baseadas principalmente em espécimes adultos do Novo Mundo. Poucos espécimes de outras regiões foram examinados; alguns não se adaptam a todas as características das diagnoses.

### **CHALARINAE**

Cabeça: hemisférica; pós-crânio estreito; cerdas ocelares presentes; machos com olhos dicópticos; face levemente protuberante em vista lateral. Antena: flagelo com bordo arredondado. Tórax: escudo e escutelo com pilosidade conspícua e com as seguintes cerdas fortes: notopleurais, supra-alares, pós-alares, dorsocentrales posteriores e escutelares; propleura pouco protraída, com ou sem cerdas; anepímero com muitas ou poucas cerdas delgadas. Pernas: fêmures sem ctenídeos ventrais. Asa: venação completa (reduzida em *Chalarus*); pterostigma presente; seção entre as veias r-m e dm-cu abaulada; veia Rs saindo em ângulo reto; veia  $M_2$  presente ou ausente; veia  $A_1 + CuA_2$  evanescente; lobo anal largo, distintamente mais largo que a célula cup. Abdômen: aproximadamente da largura do tórax; tergitos

subiguais em comprimento, todos com pilosidade conspícua; tergito I com cerdas laterais dispostas em tufo; sintergoesternito VI presente na fêmeas. Terminália (♂): tergitos VI e VII visíveis dorsalmente, levemente deslocados no lado esquerdo; sintergoesternito VII presente; esternito VIII terminal, sem área membranosa; hipândrio parcialmente visível em vista dorsal; gonópodos desenvolvidos, simétricos.

Gêneros incluídos: *Verralia*, *Jassidophaga* e *Chalarus*.

*Verralia* Mik

Figs. 19, 23, 36, 44, 52, 56, 58, 72.

*Verralia* Mik, 1899:137. Espécie-tipo: *Cephalops aucta* Fallén (des. orig.); Cresson, 1911:274; Aczél, 1948:34; Hardy, 1965c:551; Bañkowska, 1973:12.

*Prothechus*, autores, nec Rondani (*Prothechus* Rondani, 1856:139, foi suprimido pela I.C.Z.N. 1961:230); Becker, 1897:93; Kertész, 1901:167; Cresson, 1911:274, 323; Hardy, 1943:26.

Diagnose. Cabeça: fronte estreita, mais estreita medianamente. Antena: pedicelo com várias cerdas dorsais e ventrais. Tórax: propleura com cerdas proepisternais e proepimerais; anepímero com várias cerdas (5-10). Pernas: tíbia posterior com franja longitudinal de cerdas conspícuas. Asa: venação completa, terceira seção costal proporcional a quarta e até duas vezes maior; veia  $M_2$  presente; célula dm (discal) saliente ao nível da veia r-m, esta deslocada na metade da seção superior da célula dm. Abdômen: esternito V (♂) com depressão médio-apical e processos espiniformes curtos. Terminália (♂): parâmeros separados na metade distal, cada extremidade levemente bífida; edeago membranoso, simples, dilatado distalmente, protegido lateralmente pelos braços dos parâmeros. Sintergoesternito VI,



nas fêmeas, com vestígio de sutura.

Tamanho: 4,0 - 6,0 mm.

Distribuição: regiões Holártica e Oriental

Espécies examinadas:

- \**aucta* (Fallén). INGLATERRA, ♂ e ♀; CHECOSLOVÁQUIA, ♂ e ♀.
- setosa* Verral. CHECOSLOVÁQUIA, ♂.
- virginica* Banks. E.U.A., ♂.
- sp.* E.U.A., ♀.

### *Jassidophaga* Enderlein

*Jassidophaga* Enderlein, 1936. Espécie-tipo: *Pipunculus pilosus* Zetterstedt (des. subseq. de Aczél, 1939a:20); Aczél, 1939a:20; 1940:140; Hardy, 1943:29; Collin, 1945:2; Aczél, 1948:39; Hardy, 1965c:551.  
*Verralia* (*Jassidophaga*); Hardy, 1972:3; 1975:296.

Diagnose. Diferencia-se de *Verralia* pela ausência da veia M<sub>2</sub>.

Tamanho: 4,0 - 6,0 mm.

Distribuição: região Holártica

Espécies examinadas:

- fasciata* Hardy. E.U.A., ♂♂.
- \**pilosa* Zetterstedt. E.U.A., ♂♂; INGLATERRA, ♀.
- villosa* (von Roser). E.U.A., ♂.
- sp.* CANADÁ, ♀.

### *Chalarus* Walker

Figs. 43, 57, 71.

*Chalarus* Walker, 1834:269. Espécie-tipo: *Cephalops spurius* Fallén (des. subseq. de Westwood, 1840:135); Hough, 1899:77; Verral, 1901:67; Cresson, 1911:274, 323; Sack, 1935:10; Hardy, 1943:32; Aczél, 1948:45; 1952:238; Hardy, 1959b:391; 1965a:188; 1965b:1; 1965c:550;

1966:1; 1975:296; 1980:483.

*Atelenevra* Macquart, 1834:356 (nec *Ateleneura* Bezzi, 1907:166).

Espécie-tipo: *Pipunculus holosericeus* Meigen (mon.)  
(sinonimizado por Coquillett, 1910:521).

Diagnose. Cabeça: fronte larga, de lados subparalelos a levemente convergentes em direção à antena. Antena: pedicelo com poucas cerdas dorsais e ventrais. Tórax: propleura sem cerdas; anepímero com poucas cerdas (2-5) na margem ântero-superior. Asa: venação incompleta: veia  $M_1$  ausente a partir da r-m, veia dm-cu ausente, célula dm ausente e veia  $A_1$  parcialmente ausente; terceira seção costal 4 a 5 vezes maior que a quarta. Terminália (♂): edeago membranoso, com três ramificações curtas. Sintergoesternito VI, nas fêmeas, sem vestígio de sutura.

Tamanho: 1,8 - 3,0 mm.

Distribuição: cosmopolita

Espécies examinadas:

*chilensis* Collin. ARGENTINA, holót. ♂ (BMNH), ♂♂ e ♀♀;

BRASIL (São Paulo a Paranã), ♂♂ e ♀♀; CHILE, ♂♂ e ♀♀.

*latifrons* Hardy. MÉXICO, ♂♂ e ♀♀:

\**spurius* (Fallén). INGLATERRA, ♂ e ♀.

*sp. n. 1* BRASIL (Amazonas), ♂♂; TRINIDAD, ♂.

*sp. n. 2* BRASIL (Amazonas), ♂♂; TRINIDAD, ♀.

*sp. n. 3* BRASIL (São Paulo, Paranã), ♂♂.

*sp. n. 4* BRASIL (São Paulo a Santa Catarina), ♂♂.

*sp. n. 5* BRASIL (São Paulo), ♂.

*sp. n. 6* BRASIL (São Paulo, Paranã), ♂♂; ARGENTINA, ♂♂.

*sp. n. 7* BRASIL (Rio de Janeiro), ♀♀.

## NEPHROCERINAE

Diagnose. Cabeça: subglobosa; pós-crânio largo; cerdas oculares ausentes; olho com reentrância (sinuoso) na margem pos-

terior; machos com olhos holópticos, exceto em algumas espécies de *Nephrocerus*; face levemente protuberante em vista lateral. Antena: flagelo com ápice arredondado ou agudo. Tórax: escudo com pilosidade conspícua ou inconspícua, neste caso com cerdas dorsocentraais distintas - apresenta as mesmas cerdas fortes de Chalarinae; propleura parcialmente protraída, de ápice voltado para cima, com cerdas, pelo menos as proepimerais; anepímero com uma cerda em *Protonephrocerus* e nenhuma em *Nephrocerus*. Pernas: fêmures sem ctenídeos ventrais. Asa: venação completa; pterostigma presente em *Protonephrocerus* e ausente em *Nephrocerus*; seção entre as veias r-m e dm-cu reta, conferindo à célula dm a forma clavada; veia Rs saindo em ângulo reto; veia M<sub>2</sub> presente; veia A<sub>1</sub>+CuA<sub>2</sub> completa; lobo anal largo em *Nephrocerus* e ausente em *Protonephrocerus*. Abdômen: delgado, distintamente mais estreito que o tórax; tergitos II e III mais compridos que os demais; pilosidade conspícua; tergito I com cerdas laterais dispostas em tufo. Terminália (♂): tergitos VI e VII visíveis dorsalmente, levemente deslocados para o lado esquerdo; esternito VIII terminal, sem área membranosa; hipândrio parcialmente visível dorsalmente; gonópodos reduzidos, simétricos.

Gêneros incluídos: *Nephrocerus* e *Protonephrocerus*.

#### *Nephrocerus* Zetterstedt

Figs. 20, 24-25, 38, 45.

*Nephrocerus* Zetterstedt, 1838:578. Espécie-tipo: *N. lapponicus* Zett. (mon.); Kertész, 1901:157; Verral, 1901:76; Cresson, 1911:276, 323; Aczél, 1940:150; Sack, 1935:12; Hardy, 1943:37; Aczél, 1948:55; Hardy, 1965c:551.

Diagnose. Cabeça: olho e pós-crânio com reentrância (sinuosos) na margem posterior. Antena: pedicelo com cerdas laterais curtas e fortes e com lado interno protraído, encaixando-se num sulco do flagelo; flagelo de bordo arredondado; arista curta, sem os dois aristômeros basais. Tórax: lobo pós-pronotal e escutelo intumescidos; escudo com pilosidade reduzida, com cerdas dorso-centrais diferenciadas; propleura com cerdas proepisternais e proepimerais; anepímero sem cerdas; espiráculo posterior com cerdas ramificadas. Asa: pterostigma ausente; lobo anal largo. Abdômen: esternito I ausente; esternito V, nas fêmeas, com pequenas protuberâncias espiniformes. Terminália (♂): edeago vitiforme. Sintergoesternito VII+VIII, nas fêmeas, dorsal, assemelhando-se a um tergito.

Tamanho: 6,0 - 8,0 mm.

Distribuição: região Holártica

Espécies examinadas:

*daeckei* Johnson. E.U.A., homôt. ♀.

*flavicornis* Zetterstedt. JAPÃO, ♀.

*\*lapponicus* Zetterstedt. CHECOSLOVÁQUIA, ♂.

*Protonephrocerus* Collin

Figs. 21,30,37,46,59.

*Protonephrocerus* Collin, 1931:52. Espécie-tipo: *P. chilensis* Collin (des. orig.); Hardy, 1943:37; Aczél, 1948:71; Ortiz, 1946:122; Aczél, 1952:239; Hardy, 1966:2.

Diagnose. Cabeça: somente o olho com sinuosidade na margem posterior; pós-crânio normal. Antena: flagelo com ápice agudo. Tórax: escudo com pilosidade conspícua; propleura com cerdas proepimerais e sem as proepisternais; anepímero com uma cerda um tanto forte; espiráculo posterior com cerdas simples. Asa:

pterostigma presente; veia  $R_{4+5}$  terminando abaixo do ápice da asa; lobo anal ausente. Abdômen: esternito I presente. Terminália ( $\sigma^7$ ): edeago peculiar, com duas ramificações.

Tamanho: 5,0 - 5,6 mm.

Distribuição: região Neotropical (CHILE)

Espécies examinadas:

\**chiloensis* Collin. CHILE, holót. ♀ (BMNH), ♂♂ e ♀♀.

### PIPUNCULINAE

Diagnose. Cabeça: subglobosa; pós-crânio largo; cerdas oculares ausentes; machos com olhos holópticos (exceto *Dorylomorpha*); face plana em vista lateral. Antena: com ápice arredondado a aristiforme. Tórax: com pilosidade conspícua, recobrimdo todo o escudo, ou reduzida, apenas com as dorsocentrals pequenas e distintas; cerdas fortes ausentes; propleura bastante protraída, de ápice voltado para baixo, com ou sem cerdas propisternais e sem cerdas proepimerais; anepímero sem cerdas.

Pernas: fêmures com ctenídeos ventrais presentes, pelo menos no par mediano. Asa: venação completa; pterostigma presente (exceto em *Tomosvaryella* e *Dorylomorpha*); seção entre as veias r-m e dm-cu abaulada; veia Rs saindo em ângulo agudo; veia  $M_2$  presente ou ausente; veia  $A_1+CuA_2$  completa; lobo anal estreito, aproximadamente da mesma largura da célula cup, às vezes pouco mais largo ou pouco mais estreito. Abdômen: brilhante, subbrilhante ou fosco, aproximadamente da mesma largura do tórax; tergitos subiguais no comprimento, com pilosidade conspícua ou inconspícua; tergito I com cerdas laterais arranjadas em tufo, leque ou ausentes. Terminália ( $\sigma^7$ ): tergitos VI e VII ocultos

sob o tergito V; esternito VIII terminal, com área membranosa (raramente ausente); hipândrio oculto sob o esternito VIII, gonópodos reduzidos, simétricos (exceto em *Metadorylas*, gen. n., onde o gonópodo externo é secundariamente desenvolvido). Ovipositor: sintergoesternito VII+VIII globoso, subgloboso ou cilíndrico a subcilíndrico, com ápice do aguilhão voltado para o abdômen, para fora ou reto.

Tribos incluídas: Pipunculini, Tomosvaryellini e Eudorylini, tribo nova.

#### PIPUNCULINI

Diagnose. Cabeça: com olhos holópticos. Antena: pedicelo com cerdas dorsais e ventrais longas ou médias; flagelo com ápice arredondado a pontiagudo. Tórax: escudo com pilosidade conspícua ou inconspícua; propleura com cerdas proepisternais; espiráculo posterior com cerdas ramificadas. Pernas: todos os fêmures com ctenídeos ventrais. Asa: pterostigma presente; terceira seção costal geralmente maior que a quarta; veia  $M_2$  presente ou ausente. Abdômen: brilhante ou sub-brilhante, com pilosidade conspícua ou inconspícua; tergito I com cerda laterais arranjadas em tufo ou em leque; esternito I grande (maior que os posteriores) ou pequeno (proporcional aos posteriores). Terminália (♂): tergito VI oculto; edeago com três ramificações (raramente simples).

Gêneros incluídos: *Pipunculus*, *Parapipunculus*, gen. n.,  
*Cephalosphaera* e *Cephalops*.

Gêneros não estudados que aparentemente pertencem à tribo:

*Beckerias* Aczél, *Congomyia* Hardy, *Witella* Hardy, *Claraeola*

Aczél.

*Pipunculus* Latreille

*Dorilas* Meigen, 1800:31. Espécie-tipo: *Pipunculus campestris* Latreille (des. subseq. de Coquillett, 1910:535); Sack, 1935:15, 44 (grupos V e VI, *part.*); Aczél, 1939a:20 (*part.*); 1940:151 (*part.*); Hardy, 1943:54 (*part.*); Aczél, 1948:74 (*part.*); 1952:240 (*part.*).

Suprimido pela I.C.Z.N., 1963:339 (opinião 678).

*Pipunculus* Latreille, 1802:463. Espécie-tipo: *P. campestris* Latr. (mon.); Becker, 1897:36 (grupo II, *part.*); 1900:226 (*idem*); 1921:149 (*idem*); Verral, 1901 (grupos II e III, *part.*); Cresson, 1911:296 (grupo II, *part.*).

*Microcera* Meigen, 1803:275. Espécie-tipo: *P. campestris* Latr. (des. subseq. de Coquillett, 1910:569).

Sinonimizado com *Dorylas* por Coquillett, 1910:569.

*Dorilas* (*Dorilas*); Hardy, 1950b:13 (*part.*).

*Pipunculus* (*Pipunculus*); Hardy, 1965a:230 (*part.*); 1965c:552 (*part.*); 1966:6 (*part.*); 1972:10; 1975:297; 1980:486.

Diagnose. Tórax: com pilosidade conspícua, pelo menos na parte anterior do escudo (pré-sutural). Asa: veia M<sub>2</sub> ausente.

Abdômen: com cerdas dorsais menores que as laterais; tergito I com cerdas laterais dispostas em tufo; base dos tergitos com pruinoseidade marrom, visível a certa luz; esternito I grande.

Tamanho: 3,4 - 5,0 mm.

Distribuição: cosmopolita

Espécies examinadas:

\**campestris* Latreille. INGLATERRA, ♂♂; CHECOSLOVÁQUIA, ♂ e ♀.

*ferrepauculus* Hardy. ARGENTINA, holót. ♂ (IZML), alót. ♀; BRASIL (Santa Catarina), ♂.

*fuscus nitidiventris* Loew. MÉXICO, ♀.

*xanthopodus* Williston. MÉXICO (Guerrero), sítipo ♂  
(BMNH).

sp. E.U.A., ♂♂.

sp. n. 1 BRASIL (Rio de Janeiro a Santa Catarina), ♂♂ e  
♀♀.

*Parapipunculus*, gen. n.

*Pipunculus*; Williston, 1892:86 (part.); Cresson, 1911:29 (grupo  
II, part.)

*Cephalosphaera*; Hardy, 1943:40 (part.); Aczél, 1952:240 (part.);  
Hardy, 1965c:554 (part.).

*Pipunculus* (*Cephalosphaera*); Hardy, 1966:2 (part.).

**Espécie-tipo:** *Cephalosphaera tibialis* Hardy, 1943:53.

**Diagnose.** Diferencia-se de *Pipunculus* pela presença da veia  
M<sub>2</sub> e pela pilosidade conspícua sempre revestindo todo o escudo  
torácico.

**Tamanho:** 4,2 - 4,5 mm.

**Distribuição:** regiões Neártica e Neotropical (MÉXICO).

**Espécies incluídas:** *Pipunculus appendiculatus* Cresson, *P. ele-*  
*gantulus* Williston, *P. stricklandi* Curran e *Cephalosphaera ti-*  
*bialis* Hardy.

**Espécies examinadas:**

*elegantulus* (Williston), comb. n. MÉXICO (Guerrero),  
holót. ♂ (BMNH).

\**tibialis* (Hardy), comb. n. E.U.A. (Novo México), parát.  
♂.

**Etimologia:** o epíteto genérico refere-se à hipotética posição  
filogenética do gênero, considerado grupo-irmão de *Pipunculus*  
(do grego *para* = ao lado de)



*Cephalosphaera* Enderlein  
Figs. 22, 34-35, 47.

*Pipunculus* (grupo I); Becker, 1897:35, 36 (*part.*); 1900:216 (*part.*); 1921:123 (*part.*); Verral, 1901 (*part.*).

*Pipunculus* (grupo II); Cresson, 1911:296 (*part.*).

*Cephalosphaera* Enderlein, 1936: 129. Espécie-tipo: *Pipunculus furcatus* Egger (mon.); Hardy, 1943:40 (*part.*); Aczél, 1948:73; 1952:240.

*Strandimyza* Duda, 1940:216. Espécie-tipo: *Pipunculus furcatus* Egger (mon.). Sinonimizado por Aczél, 1948:73.

*Anacephalops* Aczél, 1940:151. Espécie-tipo: *Pipunculus amboinensis* Walker (des. orig.); Hardy, 1943:128; Aczél, 1948:78; 1952:239. Sinonimizado por Hardy, 1966:2.

*Dorilas* (*Cephalosphaera*); Hardy, 1950b:11

*Pipunculus* (*Cephalosphaera*); Hardy, 1965a:201; 1965b:15; 1965c:554 (*part.*); 1966:2; 1975:297; 1980:484.

Diagnose. Tórax: escudo com cerdas dorsocentrals diminutas (acrosticais ausentes). Asa: base da veia costal com pelo menos uma cerda forte, pequena; veia  $M_2$  presente, seu ponto de origem mais próximo à margem da asa. Abdômen: com pilosidade inconspícua; tergito I com cerdas laterais dispostas em leque; esternito I grande; hipândrio com feixes musculares distintos.

Tamanho: 4,0 - 6,9 mm.

Distribuição: cosmopolita

Espécies examinadas:

*acuminata* (Cresson). E.U.A. (Texas), ♂.

*aequatorialis* (Becker), comb. n. EQUADOR, holót. ♂ (MNHN)

*boutropis* (Hardy), comb. n. ARGENTINA, holót. ♂ (IZML),  
alót. ♀, parát. ♂ e ♀; BRASIL (Paraná), ♂ e ♀♀.

*brevis* (Cresson). E.U.A. (Texas), ♂♂.

*incomitata* (Hardy), comb. n. ARGENTINA, holót. ♂ (IZML).

*jamaicensis* (Johnson). JAMAICA, holót. ♂ (MCZ).

*mocaensis* (Hardy). REPÚBLICA DOMINICANA, holót. ♀ (AMNH).

*panamensis* (Hardy). PANAMÁ, holót. ♂ (MCZ), alót. ♀,  
parát. ♂.

- sp. n. 1* MÉXICO (Jalisco), ♂.  
*sp. n. 2* BRASIL (Amazonas), ♂.  
*sp. n. 3* BRASIL (Pará), ♂.  
*sp. n. 4* BRASIL (Pará, Piauí, São Paulo, Paraná), ♂♂ e ♀♀  
*sp. n. 5* BRASIL (São Paulo), ♂.  
*sp. n. 6* CHILE (Santiago), ♂♂ e ♀.

*Cephalops* Fallén

Fig. 60.

*Cephalops* Fallén, 1810:10. Espécie-tipo: *C. aeneus* Fallén (mon.); Collin, 1956:163.

*Pipunculus* (grupo II); Becker, 1897:36, 58 (*part.*); 1900:226 (*part.*); 1921:149 (*part.*); Cresson, 1911:296 (*part.*)

*Pipunculus* (grupos V e VI); Sack, 1935:15, 44 (*part.*).

*Collinias* Aczél, 1940:151. Espécie-tipo: *Pipunculus heterostigmus* Perkins (des. orig.); Aczél, 1948:75.

Sinonimizado por Hardy, 1950b:6.

*Dorilas*; Hardy, 1943:54 (*part.*); 1950b:13 (*part.*); 1959b:391; Aczél, 1952:240 (*part.*).

*Pipunculus* (*Pipunculus*); Hardy, 1965a:230 (*part.*); 1965b:16; 1965c:552 (*part.*); 1966:6 (*part.*).

*Pipunculus* (*Cephalops*); Hardy, 1972:10; 1975:298; 1980:484.

Diagnose. Cabeça: triângulo frontal, nos machos, geralmente com calo frontal mediano, preto brilhante. Tórax: escudo com cerdas dorsocentraais diminutas (acrosticais ausentes). Asa: veia  $M_2$  ausente. Abdômen: com pilosidade inconspícua; tergito I com cerdas laterais dispostas em leque; esternito I pequeno. Terminália (♂): edeago com três ramificações (raramente com duas ou simples).

Tamanho: 2,3 - 6,2 mm.

Distribuição: cosmopolita

## Espécies examinadas:

- \**aeneus* Fallén. INGLATERRA, ♂♂.
- brasiliensis* (Hardy), comb. n. BRASIL (São Paulo), holót. ♂ (MZSP), alót. ♀.
- callistus* (Hardy), comb. n. BRASIL (Rio de Janeiro), holót. ♂ (MNRJ), alót. ♀.
- inermus* (Hardy), comb. n. BRASIL (Minas Gerais), holót. ♂ (MNRJ).
- plaumanni* (Hardy). BRASIL (Santa Catarina), holót. ♂ (BMNH), parát. ♂♂ e ♂♂. **SINONÍMIA NOVA.**
- latifrons* (Hardy), comb. n. JAMAICA, holót. ♀ (MCZ).
- limatus* (Hardy), comb. n. BRASIL (São Paulo), holót. ♂ (MZSP).
- p. pallipes* Johnson, stat. n. CANADÁ, ♂♂ e ♀♀; MÉXICO, ♀.
- p. nitidus* (Hardy), comb. n., stat. n. BRASIL (Espírito Santo a Santa Catarina), holót. ♂ (MZSP), ♂♂ e ♀♀.
- paganus* (Hardy), comb. n. BRASIL (São Paulo), holót. ♂ (MZSP), alót. ♀, parát. ♂.
- pauculus* (Hardy), comb. n. BRASIL (Rio de Janeiro), holót. ♀ (MNRJ).
- penepauculus* (Hardy), comb. n. ARGENTINA (Tucumán), holót. ♂ (IZML), alót. ♀.
- ravilateralis* (Hardy), comb. n. ARGENTINA (Tucumán), holót. ♂ (IZML), alót. ♀.
- varius phaetus* (Hardy & Knowlton), comb. n. MÉXICO (Jalisco), ♀♀.
- varius stygius* (Hardy), comb. n., stat. n. JAMAICA holót. ♂ (MCZ), alót. ♀.
- villifemoralis* (Hardy), comb. n. BRASIL (Rio de Janeiro) holót. ♂ (MNRJ).
- williamsi* (Hardy), comb. n. BRASIL (Minas Gerais a Santa Catarina), ♂♂ e ♀♀.
- sp.* E.U.A. (Texas), ♀.
- sp. n. 1* MÉXICO (Jalisco), ♂.
- sp. n. 2* BRASIL (Amapá, Pará), ♂♂ e ♀♀.
- sp. n. 3* BRASIL (Rio de Janeiro a Paranã), ♂♂ e ♀♀.
- sp. n. 4* BRASIL (São Paulo a Santa Catarina), ♂♂ e ♀.
- sp. n. 5* BRASIL (São Paulo), ♂.

- sp. n. 6* BRASIL (São Paulo), ♂♂.  
*sp. n. 7* BRASIL (Paraná a Santa Catarina), ♂♂.  
*sp. n. 8* BRASIL (Paraná), ♂♂.  
*sp. n. 9* BRASIL (São Paulo), ♂.

#### **TOMOSVARYELLINI**

Diagnose. Cabeça: machos com olhos holópticos ou dicópticos. Antena: pedicelo com cerdas dorsais e ventrais curtas; flagelo com ápice pontiagudo a filiforme. Tórax: cerdas dorsocentrals pequenas; cerdas acrosticais ausentes; propleura sem cerdas; espiráculo posterior com cerdas simples. Pernas: fêmures com ctenídeos ventrais presentes, pelo menos no par mediano. Asa: pterostigma ausente; veia  $R_1$  terminando próximo ao meio da margem costal, deixando a terceira seção costal curta; veia  $M_2$  ausente. Abdômen: brilhante a sub-brilhante, com pilosidade esparsa, um tanto conspícua; tergito I com cerdas laterais arranjadas em leque; esternito I pequeno; esternitos IV e V divididos longitudinalmente. Terminália (♂): tergito VI oculto; edeago com três ramificações, curtas a médias.

Gêneros incluídos: *Tomosvaryella* e *Dorylomorpha*.

#### *Tomosvaryella* Aczél

Figs. 28, 31-33, 48, 67.

*Alloneura* Rondani, 1856:14. Espécie-tipo: *Pipunculus flavipes* Meigen (mon.). Suprimido pela I.C.Z.N., 1961:210 (opinião 597).

*Pipunculus*; Becker, 1897:36 (grupo III, part.); 1900:233 (*idem*); Cresson, 1911:313 (grupo-subvirescens); Collin, 1937:209 (grupo-sylvaticus).

*Dorylas*; Sack, 1935:16 (grupo I, part.).

*Tomosvaryella* Aczél, 1939a:22. Espécie-tipo: *Pipunculus sylvaticus* Meigen (des. orig.); Hardy, 1943:144; Aczél,

1944:75; 1948:81; 1952:247; Hardy, 1950b:42; 1965a: 235; 1965b:62; 1965c:555; 1966:8; 1975:304; 1980:487.

Diagnose. Cabeça: machos com olhos holópticos. Tórax: cerdas dorsocentrals anteriores levemente maiores que as posteriores; lobo pós-pronotal amarelo. Pernas: coxa média com uma placa distinta, esclerosada e com cerdas; trocânter posterior modificado: com protuberâncias ou processos espiniformes ou cerdas na face ventral; todos os fêmures com ctenídeos ventrais. Asa: veia  $R_{2+3}$  terminando próximo ao meio da margem costal, deixando a quarta seção costal curta, proporcional à terceira; veia r-m localizada próximo ao meio ou no meio da seção superior da célula dm; última seção da veia  $M_1$  abaulada. Abdômen: esternito I dividido longitudinalmente nos machos e quase assim nas fêmeas. Terminália (♂): edeago com ramificações médias, não muito longas.

Tamanho: 2,0 - 4,0 mm.

Distribuição: cosmopolita.

Espécies examinadas:

*bidens* (Cresson). BRASIL ♂♂ e ♀♀; CHILE, ♂♂ e ♀♀.

*lepidipes* Hardy. BRASIL (Rio de Janeiro a São Paulo), ♂♂ e ♀♀.

*lynchi* (Shannon). BRASIL (Rio de Janeiro), ♂.

*mediocris* (Collin). CHILE, ♂♂ e ♀♀.

*perissosceles* Hardy. ARGENTINA (Jujuy), holót. ♂ (IZML).

*subvirescens* (Loew). MÉXICO, ♂♂ e ♀♀.

\**sylvatica* (Meigen). CHECOSLOVÁQUIA, ♂♂.

sp. n. 1 BRASIL (Amazonas), ♂♂ e ♀♀.

sp. n. 2 BRASIL (Amazonas), ♂♂ e ♀♀.

sp. n. 3 PERU, ♂♂.

sp. n. 4 CHILE, ♂♂ e ♀♀.

sp. n. 5 CHILE, ♂♂ e ♀♀.

*Dorylomorpha* Aczél

Figs. 49, 66.

*Pipunculus*; Verral, 1901:92 (grupo IV); Cresson, 1911:310 (grupo III, *part.*); Sack, 1935:22 (grupo II); Collin 1937:207 (grupo-*rufipes*).

*Tomosvaryella* (*Dorylomorpha*) Aczél, 1939a:22. Espécie-tipo: *Pipunculus rufipes* Meigen (des. orig.); Aczél, 1939b: 49.

*Dorylomorpha*; Hardy, 1943:131; Aczél, 1948:80; 1952:249; Hardy, 1965b:60; 1965c:556; 1966:8; 1975:304; 1980:486.

Diagnose. Cabeça: machos com olhos dicópticos. Tórax: cerdas dorsocentraes diminutas; esclerito subalar não esclerosado. Pernas: coxa média sem pecten de cerdas; fêmures anterior e posterior sem ctenídeos ventrais. Asa: terceira seção costal menor que a quarta; veia r-m localizada entre o quarto e o quinto basal da seção superior da célula dm; última seção da veia  $M_1$  sigmóide ou quase reta; lobo anal estreitado na metade proximal, principalmente nas fêmeas. Abdômen: clavado em vista lateral; esternito I pequeno. Terminália ( $\sigma^7$ ): edeago com ramificações curtas.

Tamanho: 3,0 - 3,5 mm.

Distribuição: cosmopolita.

Espécies examinadas:

*lenkoi* Hardy. BRASIL (Minas Gerais a São Paulo, Rio Grande do Sul), holót.  $\sigma^7$  (MZSP), alót.  $\varphi$ ,  $\sigma^7$ .

*reveloi* Hardy. COLÔMBIA (Boyaca), parát.  $\sigma^7$ .

\**rufipes* (Meigen). CHECOSLOVÁQUIA,  $\sigma^7$ .

sp. GUATEMALA,  $\varphi$ .

sp. EQUADOR,  $\varphi$ .

**EUDORYLINI**, trib. n.

Diagnose. Cabeça: machos com olhos holópticos. Antena: pedicelo com muitas ou poucas cerdas, longas, médias ou curtas; flagelo com ápice arredondado a aristiforme. Tórax: cerdas dorsocentraes diminutas; propleura sem cerdas; espiráculo posterior com cerdas ramificadas. Pernas: fêmures com ctenídeos ventrais, pelo menos no par mediano. Asa: pterostigma presente (inconspícuo em *Allomethus*); terceira seção costal proporcional ou maior que a quarta, raramente menor; veia M<sub>2</sub> ausente. Abdômen: fosco, raramente sub-brilhante, com pruinosidade cinza mais conspícua; tergito I com cerdas laterais dispostas em leque (ausentes em *Amazunculus*, gen. n.); esternito I ausente. Terminália (♂): tergito VI visível ou não dorsalmente, entre o tergito V e o esternito VIII; esternito VI achatado ou intumescido; hipândrio às vezes parcialmente visível dorsalmente; edeago com três ramificações ou simples.

Gêneros incluídos: *Eudorylas*, *Allomethus*, *Basileunculus*, gen. n., *Metadorylas*, gen. n., *Elmohardyia*, gen. n. e *Amazunculus*, gen. n.

*Eudorylas* Aczél

Figs. 54, 61.

*Pipunculus*; Becker, 1897:35 (grupo I, part.); 1900:216 (*idem*); 1921:123 (*idem*); Cresson, 1911:282 (*idem*).

*Dorylas*; Sack, 1935:16, 22 (grupo II, part.).

*Eudorylas* Aczél, 1940:151. Espécie-tipo: *Pipunculus opacus* Fallén (des. orig.); Aczél, 1948:77; 1952:242 (part.).

*Dorilas* (*Eudorylas*); Hardy, 1943:55 (part.); 1950b:24.

*Pipunculus* (*Eudorylas*); Hardy, 1965a:206 (part.); 1965b:25 (part.); 1965c:552 (part.); 1966:3 (part.); 1975:300; 1980:485.

Diagnose. Antena: pedicelo com poucas cerdas, longas, médias e às vezes curtas; flagelo pendente, com ápice arredondado a aristiforme. Pernas: ctenídeos ventrais geralmente presentes em todos os fêmures. Abdômen: com pilosidade inconspícua. Terminalia (♂): tergito VI oculto; esternito VI não intumescido; e-deago com três ramificações, raramente simples.

Tamanho: 2,5 - 5,8 mm.

Distribuição: cosmopolita

Espécies examinadas:

*ablus* (Hardy), comb. n. BRASIL (Rio de Janeiro), holót. ♂ (MNRJ).

*accedens* (Hardy), comb. n. BRASIL (Rio de Janeiro), holót. ♂ (MNRJ).

*adunatus* (Hardy), comb. n. BRASIL (Minas Gerais a Paraná, holót. ♂ (MZSP), parát. ♂ e ♂♂.

*barretoii* (Hardy), comb. n. BRASIL (Rio de Janeiro), holót. ♂ (MZSP).

*brunnipennis* (Becker). PERU (Cuzco), holót. ♂ (HNHM).

*buski* (Malloch). PANAMÁ, holót. ♂ (USNM).

*c. cinctus* (Banks), comb. n. MÉXICO, (Vera Cruz, Chiapas), ♂♂.

*c. subtilis* (Hardy), comb. n. MÉXICO (Sinaloa, Jalisco, Limón), ♂♂ e ♀♀.

*curvatus* (Hardy), comb. n. BRASIL (Minas Gerais, São Paulo), holót. ♀ (MNRJ), ♂♂.

*particeps* (Hardy). BRASIL (Minas Gerais), holót. ♂ (MNRJ) - **SINONÍMIA NOVA.**

*cuspicornis* (Kertész). PANAMÁ, holót. ♂ (USNM).

*devius* (Hardy), comb. n. ARGENTINA (Salta, Santa Cruz), holót. ♂ (IZML), ♂.

*dextratus* (Hardy), comb. n. ARGENTINA (Salta), holót. ♂ (IZML), parát. ♂♂; BRASIL (Paraná), ♂♂.

*dorsispinosus* (Hardy), comb. n. ARGENTINA (Tucumán), holót. ♂ (IZML), alót. ♀; BRASIL (Minas Gerais a Paraná), ♂♂ e ♀♀.



- dumicolus* (Hardy), comb. n. COLÔMBIA (Nariño), holôt. ♂ (USNM), parât. ♂.
- eremita* (Hardy), comb. n. BRASIL (Rio de Janeiro a Paraná), holôt. ♂ (MNRJ), ♂♂ e ♀♀; ARGENTINA (Salta), ♂ e ♀♀.
- flavitaris* (Williston). MÉXICO (Guerrero), holôt. ♂ (BMNH).
- golbachii* (Hardy), comb. n. ARGENTINA (Tucumán), holôt. ♂ (IZML), alôt. ♀.
- gomesi* (Hardy), comb. n. BRASIL (Minas Gerais), holôt. ♂ (MNRJ).
- insignis* (Hardy), comb. n. BRASIL (Minas Gerais), holôt. ♀ (MNRJ).
- lividus* (Hardy), comb. n. BRASIL (Rio de Janeiro), holôt. ♂ (MNRJ).
- longipilus* (Hardy). EQUADOR (Pichincha), holôt. ♂ (AMNH).
- lopesi* (Hardy), comb. n. BRASIL (Minas Gerais, Rio de Janeiro), holôt. ♀ (MNRJ), ♀.
- mexicanus* (Hardy). MÉXICO (Coahuila), holôt. ♂ (CAS).
- nigripedes* (Hardy), comb. n. BRASIL (Rio de Janeiro a Santa Catarina), holôt. ♂ (MNRJ), ♂♂ e ♀♀; ARGENTINA (Tucumán, Salta), ♂ e ♀.
- opinatus* (Hardy). BRASIL (Minas Gerais, São Paulo), holôt. ♂ (MZSP), ♂♂.
- opiparus* (Hardy), comb. n. BRASIL (Rio de Janeiro a Santa Catarina), holôt. ♂ (MNRJ), alôt. ♀, ♂♂ e ♀♀.
- partitus* (Hardy), comb. n. BRASIL (Minas Gerais a Paraná), holôt. ♂ (MZSP), parât. ♂♂ e ♂♂.
- pectitibialis* (Hardy), comb. n. BRASIL (Rio de Janeiro a Paraná), holôt. ♂ (MNRJ), alôt. ♀; ♂♂.
- peruensis* (Hardy), comb. n. PERU (Cuzco), holôt. ♀ (HNHM).
- posticus* (Collin), comb. n. CHILE (Aconcagua, Santiago, Valparaíso, Curicó), holôt. ♀ (BMNH), ♂♂ e ♀♀.
- regalis* (Curran), comb. n. PORTO RICO, holôt. ♀ (AMNH); PERU (La Libertad, Huánuco), ♂♂ e ♀♀; BRASIL (Amazonas), ♂♂ e ♀♀.
- rubidus* (Hardy). BRASIL (Amazonas, Pará, Paraná, Santa Catarina), holôt. ♀ (AMNH), ♀♀.
- scotinus* (Collin), comb. n. ARGENTINA (Misiones), holôt. ♂ (BMNH); CHILE (Santiago, Curicó, Ñuble), ♂♂ e ♀♀.
- similis* (Hardy). BRASIL (Amazonas, Pará, São Paulo, Paraná), holôt. ♂ (MZSP), ♂♂ e ♀♀.
- spinitibialis* (Hardy), comb. n. BRASIL (Rio de Janeiro a Santa

Catarina, Amazonas, Mato Grosso, Bahia), holôt. ♂ (MNRJ), alôt.

♀, ♂♂ e ♀♀; BOLÍVIA (Beni), ♀; ARGENTINA (Tucumán), ♀♀.

*tropidoapex* (Hardy), comb. n. BRASIL (São Paulo), holôt. ♂ (MZSP)

*willistoni* (Kertész), comb. n. COSTA RICA), ♂ e ♀.

sp. n. 1 MÉXICO (Sinaloa), ♂.

sp. n. 2 MÉXICO (Jalisco), ♂ e ♀.

sp. n. 3 PANAMÁ; BRASIL (Amazonas), ♂♂ e ♀.

sp. n. 4 TRINIDAD, ♂♂.

sp. n. 5 VENEZUELA (Aragua), ♂.

sp. n. 6 PERU (Huánuco), ♂.

sp. n. 7 PERU (Huánuco), ♂.

sp. n. 8 PERU (Huánuco), ♂.

sp. n. 9 PERU (Huánuco), ♂.

sp. n. 10 BRASIL (Amazonas), ♂♂ e ♀.

sp. n. 11 BRASIL (Amazonas, Pará, Goiás), ♂♂ e ♀♀.

sp. n. 12 BRASIL (Amazonas), ♂.

sp. n. 13 BRASIL (Amazonas), ♂♂.

sp. n. 14 BRASIL (Amazonas), ♂♂.

sp. n. 15 BRASIL (Amazonas), ♂♂ e ♀♀.

sp. n. 16 BRASIL (Amazonas, Pará), ♂♂ e ♀♀.

sp. n. 17 BRASIL (Amazonas), ♂♂ e ♀♀.

sp. n. 18 BRASIL (Amazonas), ♂ e ♀♀.

sp. n. 19 BRASIL (São Paulo, Paranã), ♂♂ e ♀♀.

sp. n. 20 BRASIL (Paraná), ♂♂.

sp. n. 21 BRASIL (Paraná), ♂♂.

sp. n. 22 BRASIL (Paraná), ♂♂ e ♀♀.

sp. n. 23 BRASIL (Paraná), ♂; ARGENTINA (Santiago del Estero), ♂.

sp. n. 24 CHILE (Ñuble, Osorno, Santiago, Curicó), ♂♂ e ♀♀.

#### *Allomethus* Hardy

Figs. 26, 39, 50, 64, 68.

*Allomethus* Hardy, 1943:128. Espécie-tipo: *A. brimleyi* Hardy

(des. orig.); Aczél, 1948:79; 1952:247; Hardy, 1965c: 555; 1966:7 (erro)

Diagnose. Antena: pedicelo com várias cerdas dorsais e ventrais, longas. flagelo porrecto com bordo arredondado. Pernas: fêmur médio com ctenídeos ventrais. Asa: distintamente enfuscada; pterostigma inconspícuo, porém presente; última seção da veia  $M_1$  reta. Abdômen: com cerdas laterais maiores que as dorsais. Terminália ( $\sigma^7$ ): tergito VI oculto; esternito VIII pequeno, cerca de um terço a um quarto do comprimento do tergito V; edeago com três ramificações curtas, cada uma com ápice levemente recurvado.

Tamanho: 3,5 - 4,3 mm.

Distribuição: regiões Neártica e Neotropical.

Espécies examinadas:

*\*brimleyi* Hardy. E.U.A. (Carolina do Norte), parát.  $\sigma^7$ .  
*rotundicornis* (Hardy), comb. n. BRASIL (Rio de Janeiro  
 à Santa Catarina), holót.  $\sigma^7$  (MNRJ),  $\sigma^7$  e  $\text{♀♀}$ .  
*sp. n.* 1 BRASIL (Santa Catarina),  $\sigma^7$ .

*Basileunculus*, gen. n.

Figs. 63, 69.

*Eudorylas*; Aczél, 1952:242 (part.)

*Pipunculus* (*Eudorylas*); Hardy, 1966:3 (part.).

**Espécie-tipo:** *Pipunculus rex* Curran, 1934:416.

Diagnose. Antena: pedicelo com várias cerdas dorsais e ventrais, longas; flagelo porrecto com bordo arredondado. Pernas: fêmures anterior e médio com ctenídeos ventrais. Asa: última seção da veia  $M_1$  curva (sigmóide). Abdômen: com cerdas laterais maiores que as dorsais. Terminália ( $\sigma^7$ ): tergito VI oculto; esternito VIII pequeno, cerca de um terço do comprimento do tergito V; edeago peculiar, simples e um tanto

esclerosado.

Tamanho: 4,5 - 4,8 mm.

Distribuição: região Neotropical.

Espécies incluídas e examinadas:

*interruptus* (Malloch), comb. n. PANAMÁ, holót. ♂ (USNM);  
EL SALVADOR, ♀♀.

\**rex* (Curran), comb. n. GUIANA FRANCESA, holót. ♂ (AMNH);  
BRASIL (Amazonas, Pará, Mato Grosso, Minas Gerais,  
Rio de Janeiro), ♂♂ e ♀♀.

*sp. n. 1* BRASIL (Rio de Janeiro, Paraná), ♂♂ e ♀♀.

Etimologia: O epíteto genérico deriva do latim (*basileus* = rei + *unculus* = sufixo diminutivo) e refere-se à espécie-tipo do gênero (*rex* = rei)

*Metadorylas*, gen. n.

Figs. 27,40,53,62,70,73.

*Pipunculus*; Cresson, 1911:282, 323 (grupo I, *part.*)

*Dorilas*; Hardy, 1943:54 (*part.*)

*Eudorylas*; Aczél, 1952:242 (*part.*)

*Pipunculus* (*Eudorylas*); Hardy, 1965a:206 (*part.*); 1965b:25  
(*part.*); 1965c:552 (*part.*); 1966:3 (*part.*).

**Espécie-tipo:** *Pipunculus schreiteri* Shannon, 1927:37

Diagnose. Antena: pedicelo com cerdas dorsais e ventrais curtas; pedicelo pendente, com ápice agudo a subfiliforme.

Pernas: fêmures anterior e médio com ctenídeos ventrais; tíbias anterior e média geralmente com cerdas apicais fortes ou moderadas. Asa: terceira e quarta seções costais proporcionais entre si; última seção da veia  $M_1$  sigmóide a quase reta. Abdômen: com pilosidade inconspícua; tergito V levemente mais comprido no lado direito; Terminália (♂): tergito VI visível dorsalmente; esternito VI intumescido, pelo me-

nos parcialmente; esternito VII fundido total ou parcialmente com o esternito VIII; gonópodos assimétricos, o externo protruído, provavelmente dando proteção ao edeago; apôdema ejaculador peculiar: bulbo comprimido lateralmente, disposto transversalmente ao saco espermático, este com duas protuberâncias na extremidade proximal. Ovipositor: sintergoesternito VII+VIII geralmente bilobado, parcialmente oculto sob os flancos dos tergitos V e VI.

Tamanho: 2,8 - 4,0 mm.

Distribuição: regiões Neártica e Neotropical

Espécies incluídas e examinadas:

- absonditus* (Hardy), comb. n. BRASIL (Rio de Janeiro), holót. ♀ (MNRJ).
- barueriensis* (Hardy), comb. n. BRASIL (São Paulo a Santa Catarina), holót. ♂ (MZSP), parát. ♂ e ♂♂.
- caudatus* (Cresson), comb. n. MÉXICO (Jalisco), ♀♀.
- cressoni* (Johnson), comb. n. JAMAICA, holót. ♂ (MCZ); BAHAMAS, ♀♀.
- disgregus* (Hardy), comb. n. ARGENTINA (Tucumán), holót. ♂ (IZML).
- gratiosus* (Kertész), comb. n. PARAGUAI, holót. ♂ (HNHM); ARGENTINA (Tucumán), ♂♂.
- occultus* (Hardy), comb. n. BRASIL (São Paulo, Paranã), holót. ♂ (MZSP), ♂♂ e ♀♀.
- \**schreiteri* (Shannon), comb. n. ARGENTINA (Tucumán, Salta, Santiago del Estero), ♂♂ e ♀♀; BRASIL (São Paulo, Paranã), ♂♂ e ♀♀.
- simulator* (Collin), comb. n., sp. reval. CHILE (Osorno, Bio-Bio, Ñuble, Santiago), ♂♂ e ♀♀.
- spinusus* (Hardy), comb. n. COSTA RICA, holót. ♀ (MCZ), parát. ♀; MÉXICO (Jalisco), ♂♂ e ♀♀; COLÔMBIA (Cundinamarca), ♀; TRINIDAD, ♀; BRASIL (Rio de Janeiro a Santa Catarina), ♂♂ e ♀♀; ARGENTINA (Tucumán, Salta, Santiago del Estero, Buenos Aires, ♂♂ e ♀♀.

*subjectus* (Collin), comb. n. BOLÍVIA, Villa Montes, v.1926, E. Lindner, D.Chaco Expedition. **LECTÓTIPO** ♂, presente designação, depositado no BMNH; PERU (Huánuco), ♂; ARGENTINA (Salta), ♂♂.

*s. subopacus* (Loew), comb. n. MÉXICO (Jalisco, Vera Cruz), ♂♂ e ♀♀; COLÔMBIA (Nariño), ♂♂ e ♀♀; PERU (Huánuco), ♀.

*tucumanus* (Shannon), comb. n. ARGENTINA (Tucumán, Salta), ♂♂ e ♀♀; BRASIL (São Paulo, Paranã), ♂♂ e ♀♀.

*sp. n. 1* BRASIL (São Paulo a Santa Catarina), ♂♂ e ♀♀.

*sp. n. 2* BRASIL (Rio de Janeiro a Santa Catarina), ♂♂.

*sp. n. 3* BRASIL (Paraná), ♂♂; ARGENTINA (Tucumán), ♂♂.

*sp. n. 4* BOLÍVIA (Beni), ♂ e ♀♀.

*sp. n. 5* CHILE (Coquimbo a Llanquihue), ♂♂ e ♀♀.

*sp. n. 6* CHILE (Ñuble, Bio-Bio, Valparaíso), ♂♂ e ♀♀.

*sp. n. 7* CHILE (Ñuble), ♂♂ e ♀♀.

Etimologia: o epíteto genérico refere-se à hipotética posição filogenética do gênero, considerado mais apomórfico que *Eudorylas* (do grego *meta* = além de).

*Elmohardyia*, gen.n.

Figs. 29, 41, 55, 65.

*Pipunculus*; Cresson, 1911:282, 323 (grupo I, part.)

*Dorilas*; Hardy, 1943:54 (part.); Aczél, 1952:240 (part.)

*Eudorylas*; Aczél, 1952:242 (part.)

*Pipunculus* (*Eudorylas*); Hardy, 1965a:206 (part.); 1965b:25 (part.); 1965c:552 (part.); 1966:3 (part.).

**Espécie-tipo:** *Pipunculus doelloi* Shannon, 1927:37.

Diagnose. Antena: pedicelo com poucas cerdas, longas ou médias; flagelo pendente com ápice arredondado. Pernas: fêmur médio com ctenídeos ventrais. Abdômen: com pilosidade inconspícua; manchas de pruina cinza dispostas obliquamente pôsterolateralmente nos tergitos, maiores nos posteriores. Terminália

(♂): tergito VI visível dorsalmente; esternito VI intumescido com processos subapicais esclerosados; epândrio intumescido, parcialmente visível dorsalmente no lado direito; parâmero com estruturas complexas; edeago simples, membranoso, com uma espícula subapical.

Tamanho: 4,5 - 6,0 mm.

Distribuição: regiões Neártica e Neotropical.

Espécies incluídas e examinadas:

*amazona* (Hardy), comb. n. BRASIL (Amazonas), holót. ♂ (BMNH), alót. ♀.

*angustifrons* (Becker), comb. n. PERU (Cuzco), holót. ♂ (HNHM).

*argentata* (Hardy), comb. n. BRASIL (Mato Grosso do Sul, São Paulo), holót. ♂ (MNRJ).

*atlantica* (Hough), comb. n. CANADÁ (Alberta, New Brunswick); E.U.A. (Iowa, Nova Iorque), ♂♂ e ♀♀.

*carreraei* (Hardy), comb. n. BRASIL (Goiás, São Paulo, Paraná), holót. ♂ (MZSP), alót. ♀ e ♂♂.

*congruens* (Hardy), comb. n. BRASIL (São Paulo a Santa Catarina), holót. ♂ (MZSP), alót. ♀ e ♂♂.

*attenuata* (Hardy), comb. n. BRASIL (Rio de Janeiro), holót. ♂ (MZSP) - **SINONÍMIA NOVA.**

\**doelloi* (Shannon), comb. n. ARGENTINA (Tucumán), ♂♂ e ♀♀  
*eminula* (Hardy), comb. n. BRASIL (Minas Gerais), holót. ♂ (MZSP), alót. ♀.

*exserta* (Hardy), comb. n. BRASIL (Rio de Janeiro), holót. ♂ (MZSP)

*flavicornis* (Williston), comb. n. MÉXICO (Guerrero), holót. ♀ (BMNH).

*gowdeyi* (Curran), comb. n. JAMAICA, holót. ♀ (BMNH); COSTA RICA, ♀; GUIANA, ♂.

*inepta* (Hardy), comb. n. BRASIL (Minas Gerais, Rio de Janeiro), holót. ♂ (MNRJ), alót. ♀.

*l. lanei* (Hardy), comb. n., stat. n. BRASIL (Amapá), holót. ♂ (MZSP).

*lanei*, subesp. n. BRASIL (Paraná), ♂♂.

- lindneri* (Collin), comb. n. BOLÍVIA, Villa Montes, v. 1926, E. Lindner, D.Chaco Expedition. **LECTÓTIPO** ♂, presente designação, depositado no BMNH. BRASIL (Mato Grosso, São Paulo), ♂♂; ARGENTINA (Salta), ♂♂ e ♀.
- discantha* (Hardy), comb. n. BRASIL (São Paulo), holót. ♂ (MZSP) - **SINONÍMIA NOVA**.
- replicata* (Hardy), comb. n. PANAMÁ, holót. ♂ (MCZ); BRASIL (Amazonas), ♀♀.
- scoliotylis* (Hardy), comb. n. BRASIL (São Paulo), holót. ♂ (MZSP), parát. ♂ e ♀♀.
- subnitella* (Hardy), comb. n. BRASIL (Minas Gerais, Paraná), holót. ♂ (MZSP), alót. ♀, ♂♂ e ♀♀.
- trinidadensis* (Hardy), comb. n. TRINIDAD, holót. ♂ (MCZ); BRASIL (Amazonas, Pará), ♂♂ e ♀♀.
- sp. n.* 1 E.U.A. (Arizona); MÉXICO (Jalisco), ♂♂ e ♀♀.
- sp. n.* 2 PERU (Huánuco), ♂.
- sp. n.* 3 PERU (Huánuco); BRASIL (Amazonas), ♂♂ e ♀.
- sp. n.* 4 PERU (Huánuco), ♂.
- sp. n.* 5 PERU (Huánuco), ♂♂.
- sp. n.* 6 PERU (Huánuco); BRASIL (Amazonas), ♂♂ e ♀♀.
- sp. n.* 7 PERU (Huánuco), ♂ e ♀.
- sp. n.* 8 BRASIL (Rio de Janeiro, Paraná), ♂♂.
- sp. n.* 9 BRASIL (Paraná, Santa Catarina), ♂♂.
- sp. n.* 10 BRASIL (Paraná, Santa Catarina), ♂♂ e ♀♀.
- sp. n.* 11 BRASIL (São Paulo, Paraná), ♂♂ e ♀♀.
- sp. n.* 12 BRASIL (Rio de Janeiro), ♂.
- sp. n.* 13 CHILE (Valparaiso, Maule, Arauco), ♂ e ♀♀.

Etimologia: o epíteto genérico é em homenagem ao dipterista, Dr. D. Elmo Hardy, que muito contribuiu para o conhecimento dos pipunculídeos mundiais.

*Amazunculus*, gen. n.

Figs. 42, 51.

*Eudorylas*; Aczél, 1952:242 (part.).

*Pipunculus* (*Eudorylas*); Hardy, 1966:3 (part.).



**Espécie-tipo:** *Dorílas platypodus* Hardy, 1950a:442.

Diagnose. Antena: pedicelo com poucas cerdas, longas ou médias; flagelo pendente com ápice arredondado. Pernas: ctenídeos ventrais presentes nos fêmures anterior e médio. Asa: com enfuscação distinta no terço basal; veia dm-cu curva.

Abdômen: com pilosidade inconspícua, às vezes diminuta e esparsa; tergito I fino, sem cerdas fortes lateralmente. Terminália (♂): tergito VI visível dorsalmente; esternito VI intumescido; epândrio intumescido, parcialmente visível dorsalmente no lado direito; edeago membranoso, simples, com duas protuberâncias subapicais.

Tamanho: 6,5 - 6,8 mm.

Distribuição: região Neotropical (Amazônia)

Espécies incluídas e examinadas:

\**platypodus* (Hardy), comb. n. BRASIL (Amazonas, Pará),  
holót. ♂ (BMNH), ♂.

*sp. n.* 1 BRASIL (Amazonas), ♂ e ♀.

*sp. n.* 2 BRASIL (Amazonas), ♂.

*sp. n.* 3 BRASIL (Amazonas), ♂.

Etimologia: o epíteto genérico deriva da aglutinação das palavras Amazonas e *Pípunculus* e refere-se à restrita distribuição geográfica das espécies conhecidas do gênero.

#### 4 CONCLUSÕES

Mencionou-se na introdução ser o objetivo primordial do trabalho propor uma hipótese filogenética para os gêneros de Pipunculidae do Novo Mundo. Tal objetivo foi atingido - a hipótese foi proposta e engloba grande número de outras hipóteses: as relações em cada nível de universalidade, e evolução de cada caráter (definição de polaridade) e a posição de cada táxon. É certo que a verdadeira história evolutiva do grupo nunca será conhecida com absoluta certeza e dará margem a discussões posteriores. A hipótese poderá ser corroborada ou rejeitada, total ou parcialmente, à medida que novos caracteres forem estudados. Os resultados apresentados não devem ser considerados definitivos, porque o estudo filogenético é dinâmico e talvez o seu maior benefício seja o de estimular o conhecimento profundo de um determinado grupo. A simples comparação das idéias de Hennig (1950) e das atuais mostra a enorme evolução de todo o sistema nos últimos anos.

Os objetivos secundários também foram atingidos: foram discutidas as semelhanças e diferenças entre os resultados filogenéticos pelo método hennigiano, método de Wagner e destes com os fenéticos. O estudo mostrou que, através de metodologias diferentes, chegou-se a resultados semelhantes. É certo que a fenética não mostra a tendência evolutiva dos grupos, mas reúne-os com base em similaridades - os grupos fenéticos geralmente coincidiram com os filogenéticos, principalmente nas

análises correlação-UPGMA.

Ainda dentro dos objetivos propostos, foi avaliado o *status* de cada espécie disponível. Muitas foram transferidas de gêneros, algumas sinonímias foram descobertas, uma espécie revalidada, além de serem assinalados novos registros para a região Neotropical. Com este estudo quase todas as espécies neotropicais foram revistas e isto deixou claro que poucas são conhecidas e que se faz necessário um esforço contínuo para que o grupo seja desvendado.

A classificação é isomórfica ao cladograma, com as seguintes semelhanças e diferenças das classificações propostas: Chalarinae permanece com o mesmo *status* e táxons; Nephrocerinae é considerada uma subfamília distinta, com dois gêneros -*status* semelhante ao proposto por Hardy (1943); Pipunculinae continua com o mesmo *status*, mas sem englobar os gêneros de Nephrocerinae; Eudorylini, *trib. n.*, é criada para reunir *Eudorylas*, retirado de Pipunculini, *Allomethus*, retirado de Tomosvaryellini e quatro gêneros descritos como novos, a saber, *Basileunculus*, *Metadorylas*, *Elmohardyia* e *Amazunculus*; *Parapipunculus*, *gen. n.* é acrescido à Pipunculini; Os subgêneros de *Pipunculus* na classificação de Hardy (1965c, 1966, 1975, 1980), são tratados como gêneros distintos.

Finalmente, este trabalho fornece uma base para estudos subsequentes, principalmente pesquisas ecológicas, conhecimentos de imaturos, comportamento, relação hospedeiro-parasita. Todos esses tópicos raríssimos à pipunculofauna do Novo Mundo e cada um com grande potencial para futuras pesquisas.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aczél, M., 1939a. Das System der Familie Dorylaidae, Dorylaiden Studien I. Zool. Anz. 125:15-23.
- Aczél, M., 1939b. Die Untergattung *Dorylomorpha* m. von *Tomosvaryella* m. Dorylaiden-Studien II. Zool. Anz. 125(3-4):49-69.
- Aczél, M., 1939c. *Beckerias pannonicus*, eine neue Gattung und Art der Dorylaiden. (Dorylaiden-Stud, IV), Zool. Anz. 126:191-195.
- Aczél, 1940. Vorarbeiten zu einer Monographie der Dorylaiden (Dipt.). Dorylaiden-Studien V. Zool. Anz. 132(7-8): 149-169.
- Aczél, M., 1944. Die Gattung *Tomosvaryella* Acz. Dorylaiden-Studien VIII. Ann. hist. nat. Mus. natn hung. 37:75-130.
- Aczél, M., 1948. Grundlagen einer Monographie der Dorilaiden (Diptera). Dorilaiden-Studien VI, Acta zool. lilloana 6:5-168.
- Aczél, M., 1951. Support for the proposal that the name "*Dorilas*" Meigen, 1800, should be retained and that the name "*Pipunculus*" Latreille (1802-1803) (Class Insecta, Order Diptera) should be treated as a synonym. Bull. zool. Nomencl. 2:146-147.
- Aczél, M., 1952. Catálogo de la familia Dorilaidae (Pipunculidae) de la región Neotropical, Revta Soc. ent. argent. 15:237-251.
- Amorim, D.S., 1982a. Sistemática filogenética dos Scatopsiidae (Diptera, Oligoneura, Bibionomorpha). Dissertação

- de mestrado, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo. 173 pp. 76 pranchas.
- Amorim, D.S., 1982b. Classificação por seqüenciação: uma proposta para a denominação dos ramos retardados. *Revta bras. Zool.* 1(1):1-9.
- Bañkowska, R., 1973. Diptera, Pipunculidae. *Pol. Tow. Entomol. Klucze Oznaczenia Owadow Pol.* 28(33):1-52.
- Becker, T., 1897. Dipterologische Studien V. Pipunculidae. *Berl. ent. Zeit.* 42:25-100.
- Becker, T., 1900. Dipterologische Studien V. *Berl. ent. Zeit.* 45:215-252.
- Becker, T., 1921. Neue Dipteren meiner Sammlung, Pipunculidae. *Wien. ent. Zeit.* 38:123-132.
- Bezzi, M., 1907. Pipunculidae, in: Becker, T. & K. Kertész. *Katalog der paläarktischen Dipteren 3, Cyclorhapha, Aschiza.* Budapest.
- Cameron, H.D., 1974. The etymology of the names *Pipunculus* Latreille and *Dorilas* Meigen (Diptera, Pipunculidae). *Great Lakes Ent.* 7(1):31-32.
- Collin, J.E., 1931. Platypezidae, Pipunculidae, in: *Diptera of Patagonia and South Chile* 6(2):49-61.
- Collin, J.E., 1937. The British species of the *rufipes*-group of *Pipunculus*. *Ent. mon. Mag.* 73:209-218.
- Collin, J.E., 1945. Notes on some recent work on the Pipunculidae (Diptera). *Ent. mon. Mag.* 81:1-6.
- Collin, J.E., 1956. Scandinavian Pipunculidae. *Opusc. Entomol.* 21:149-169.
- Coquillett, D.W., 1910. The type-species of the North American genera of Diptera. *Proc. U. S. Nat. Mus.* 37:

499-647.

- Cresson, E.T., 1911. Studies in North American dipterology: Pipunculidae. *Trans. Amer. ent. Soc.* 36:267-329.
- Curran, C.H., 1934. The families and genera of North American *Diptera*. 512 pp.
- Duda, O., 1940. Neue Order ungenügend bekannte Zweiflüger der paläarktischen Region aus meiner Sammlung. *Folia zool. Hydrobiol.*, Riga 10(1):214-226.
- Enderlein, G., 1936. Ordnung Zweiflüger, *Diptera*, in: Brohmer, P. et al. eds. *Die Tierwelt Mitteleuropas 6. Insekten*. Leipzig, 3(16), 259 pp.
- Fallén, C.F., 1810. *Specimen entomologicum novam Dipterorum disponendi methodum exhibiens*, 10. Lund.
- Farris, J.F., 1970. Methods for computing Wagner trees. *Syst. Zool.* 19(1):83-92.
- Griffiths, G.C.D., 1972. *The phylogenetic classification of Diptera Cyclorhapha, with special reference to the structure of the male post-abdomen*. The Hague, Junk, 340 pp.
- Gurney, A.B.; J.P. Kramer & G.C. Steyskal, 1964. Some techniques for the preparation, study and storage in microvials of insect genitalia. *Ann. ent. Soc. Amer.* 57:240;242.
- Hardy, D.E., 1943. A revision of Nearctic Dorilaidae (Pipunculidae). *Univ. Kansas Sci. Bull.* 29(1):1-231.
- Hardy, D.E., 1946. Nomenclature notes on the family Dorilaidae (Pipunculidae-Diptera). *J. Kansas ent. Soc.* 19(4):135-137.
- Hardy, D.E., 1949. New Dorilaidae from the Belgian Congo,

- Bull. Inst. roy. Sci. nat. Belg.* 25(39):1-10.
- Hardy, D.E., 1950a. Neotropical Dorilaidae studies. Part 2. (Pipunculidae, Diptera). *Revta Entomol.* 21(3):433-448.
- Hardy, D.E., 1950b. *Exploration du Parc National Albert, I. Mission G.F. Witte (1933-1935)*. Dorilaidae (Pipunculidae, Diptera). 62: 53 pp.
- Hardy, D.E., 1959a. Proposed use of the plenary powers to suppress the generic names *Prothechus* Rondani, 1856 and *Alloneura* Rondani, 1856, for the purpose of validating the generic names *Verralia* Mik, 1899, and *Tomosvaryella* Aczél, 1939 (Class Insecta, Order Diptera). *Bull. zool. Nomencl.* 17:27-29.
- Hardy, D.E., 1959b. *Diptera (Brachycera) Dorilaidae + Pipunculidae. South African animal life; results of the Lund University Expedition in 1950-1951.* 6:390-412.
- Hardy, D.E., 1965a. The Pipunculidae of Argentina. *Acta zool. lilloana* 19:187-241.
- Hardy, D.E., 1965b. Neotropical Pipunculidae (Diptera) studies, Part IV. Further studies of Brazilian species. *Arqos Zool., São Paulo*, 14(1):1-68.
- Hardy, D.E., 1965c. Family Pipunculidae (Dorilaidae), in: Stone, A. et al. *A catalog of the Diptera of America North of Mexico.* pp:550-557. Agricultural Res. Serv., U.S. Depart. of Agric., Agriculture Handbook number 276, 1696 pp.
- Hardy, D.E., 1966. Family Pipunculidae (Dorilaidae), in: Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo. *A catalogue of the Diptera of the Americas South of the United States.* 45:1-15, São Paulo.

- Hardy, D.E., 1972. Studies on Oriental Pipunculidae (Diptera). *Oriental Ins. suppl.* 2:1-76.
- Hardy, D.E., 1975. Family Pipunculidae, *in*: Delfinado, M.D. & D.E. Hardy eds. *A catalog of Diptera of the Oriental region*, pp:296-306. Univ. Press of Hawaii, USA.
- Hardy, D.E., 1980. Family Pipunculidae, *in*: Crosskey, R.W. ed: *Catalogue of the Diptera of the Afrotropical region*. 37: 483-487, London.
- Hennig, W., 1950. *Grundzüge einer Theorie der phylogenetischen Systematik*. Berlin, Deutschen Zentral verlag. vii + 370 pp.
- Hennig, W., 1952. *Die Larvenformen der Dipteren III*. Akademie-Verlag, Berlin. 628 pp.
- Hennig, W., 1954. Flügelgeäder und System der Dipteren unter Berücksichtigung der aus dem Mesozoikum beschriebenen Fossilien. *Beitr. Ent.* 4:245-388.
- Hennig, W., 1965. Phylogenetic systematics. *Ann. Rev. Ent.* 10:97-116.
- Hennig, W., 1966. *Phylogenetic systematics*. Urbana, Illinois, Univ. Illinois Press. viii + 263 pp.
- Hennig, W., 1973. Ordnung Diptera (Zweiflüger), *in*: Helmcke, J.G. *et al.*, eds. *Handbuch der Zoologie*, 4(2) 2/31 (1fg 20):1-337.
- Hinton, H.E., 1949. On the function, origin and classification of pupae. *Trans. Proc. Soc. Lond. ent. nat. Hist. Soc.* 1947-48:111-154.
- Hough, G.N., 1899. The Pipunculidae of the Unites States. *Proc. Boston Soc. Nat. Hist.* 29:77-86.
- I.C.Z.N., 1961. Opinion 597. *Prothechus* Rondani, 1856 and



- Alloneura* Rondani, 1856 (Insecta, Diptera); suppressed under the plenary powers. *Bull. zool. Nomencl.* 18(4): 230-235.
- I.C.Z.N., 1963. Opinion 678. The suppression under the plenary powers of the pamphlet published by Meigen, 1800. *Bull. zool. Nomencl.* 20:339-342.
- Jenkinson, F., 1903. *Verrallia aucta* and its hosts. *Ent. mon. Mag.* 39:222-223.
- Jervis, M.A., 1980a. Studies on oviposition behaviour and larval development in species of *Chalarus* (Diptera, Pipunculidae), parasites of typhlocybine leafhoppers (Homoptera, Cicadellidae). *J. nat. Hist.* 14:759-768.
- Jervis, M.A., 1980b. Life history studies on *Aphelopus* species (Hymenoptera, Dryinidae) and *Chalarus* species (Diptera, Pipunculidae), primary parasites of typhlocybine leafhoppers (Homoptera, Cicadellidae). *J. nat. Hist.* 14:769-780.
- Keilin, D. & W.R. Thompson, 1915. Sur le cycle evolutif des pipunculides (Diptères), parasites intracoelomiques des typhlocybes (Homoptera). *Compte r. Scēanc. Biol.* 78: 9-12.
- Kertész, K., 1901. Catalogus Pipunculidarum usque ad finem anni 1900 descriptarum. *Termesz. Füzetek* 24:157-168.
- Kessel, E.L. & F.A. Maggioncalda, 1968. A revision of the genera of Platypezidae, with the descriptions of five new genera, and considerations of phylogeny, circunversion, and hypopygya (Diptera). *Wasmann J. Biol.* 26: 33-106.
- Latreille, P.A., 1802. *Histoire naturelle, générale et*

*particulière des Crustacées et des Insectes.* Paris,  
3:463.

Lauterer, P., 1981. Contribution to the knowledge of the family Pipunculidae of Czechoslovakia (Diptera). *Acta Mus. Moraviae, Sci. nat.* 66:123-150.

Lindberg, H., 1946. Die Biologie von *Pipunculus chlorionae* und die Einwirkung von dessen Parasitismus auf *Chloriona*-Arten. *Acta zool. fenn.* 45:1-50.

Macquart, J., 1834. *Insectes du Nord de France. Recueil des travaux de la société d'amateurs des sciences d'Agriculture et des arts de Lille*: 356 (1833).

McAlpine, J.F., 1981. Morphology and terminology, pp. 9-63, in: McAlpine, J.F. et al. *Manual of Nearctic Diptera* 1: 674 pp. (Monograph nr 27), Res. Branch, Agriculture Canada.

McAlpine, J.F. & J.E.H. Martin, 1966. Systematics of Sciadoceridae and relatives and descriptions of two new genera and species from Canadian amber and erection of family Ironomyidae (Diptera:Phoroidea). *Can. Ent.* 96:527-544.

Meigen, J.G.W., 1800. *Nouvelle classification des mouches à deux ailes (Diptera L.) d'après un plan tout nouveau.* Paris, 31 pp.

Meigen, J.G.W., 1803. Versuch einer neuen Gattungseintheilung der europäischen zweiflügeligen Insekten. *Mag. f. Insektenkunde* 2:259-286.

Meigen, J.G.W., 1824. *Systematische Beschreibung der bekannten europäischen zweiflügeligen Insekten* 4:359 pp.

Mik, J., 1899. *Verrallia*, nov. gen. Pipunculidarum. *Wien. ent. Zeit.* 18:133-137.

- Nelson, G.J., 1972. Phylogenetic relationship and classification. *Syst. Zool.* 21(2):227-231.
- Ortiz, C.S., 1946. *Catálogo de los dípteros de Chile*. Santiago, 250 pp.
- Papavero, N., 1971. *Essays on the history of Neotropical dipterology, with special references to collectors (1750-1905)*. Vol. 1. Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo. vii + 216 pp.
- Rafael, J.A., 1984. Conhecimento atual do gênero *Chalarus* Walker (Diptera:Pipunculidae) na América do Sul, in: XII Congresso Brasileiro de Zoologia, Belém, Pará. Resumo 178:171.
- Rafael, J.A. (no prelo). Pipunculidae (Diptera) da região Neotropical. I. Redescritção de *Chalarus chilensis* Collin stat. n. e descrição de duas espécies novas da Amazônia. *Revta bras. Zool.*
- Rondani, C., 1856. *Dípterologiae Italiceae Prodomus*. 1:1-228. Parma.
- Rothschild, G.H.L., 1964. The biology of *Pipunculus semifumosus* (Kowarz) (Diptera:Pipunculidae), a parasite of Delphacidae (Homoptera) with observations on the effect of parasitism upon the host. *Parasitol.* 54:763-769.
- Sabrosky, C.W., 1966. Mounting insects from alcohol. *Ann. Rev. Ent.* 16:349.
- Sack, P., 1935. Dorylaidae (Pipunculidae), in: Lindner, E. *Die Fliegen der paläarktischen Region*, 32:1-59.
- Shannon, R.C., 1927. Some new Diptera from Argentina. *Revta Soc. ent. argent.* 1(4):31-42.
- Smart, J., 1951. Proposed use of the plenary powers to validate

- the name *Pipunculus* Latreille (1802-1803), and to suppress the name *Dorilas* Meigen, 1800 (Class Insecta, Order Diptera). *Bull. zool. Nomencl.* 2:148-149.
- Steyskal, G.C., 1974. Recent advances in the primary classification of the Diptera. *Ann. ent. Soc. Amer.* 67(3): 513-517.
- Thompson, F.C., 1972. A contribution to a generic revision of the Neotropical Milesinae (Diptera:Syrphidae). *Arqos Zool.* 23(2):73-215.
- Verral, G.H., 1901. *British flies*. Vol. VIII. Platypezidae, Pipunculidae and Syrphidae of Great Britain. London, 691 pp.
- Vockeroth, J.R., 1969. A revision of the genera of Syrphini (Diptera:Syrphidae). *Mem. ent. Soc. Can.* 62:1-176.
- Walker, F.A., 1834. Observations on the British species of Pipunculidae. *Entomol. Mag.* 2:262-270.
- Westwood, J.O., 1840. Order XIII. Diptera Aristotle, pp:125-154, in: Synopsis of the genera of British insects, in: *An introduction to the modern classification of insects*. London, 158 pp.
- Whittaker, J.B., 1969. The biology of Pipunculidae (Diptera) parasitizing some British Cercopidae (Homoptera). *Proc. R. ent. Soc. Lond.* [A] 44(1-3):17-24.
- Wiley, E.O., 1979. An annotated Linnean hierarchy, with comments on natural taxa and competing systems. *Syst. Zool.* 28:308-337.
- Wiley, E.O., 1981. *Phylogenetics: the theory and practice of phylogenetic systematics*. New York, Wiley, xv + 439 pp.

- Williston, S.W., 1892. Pipunculidae, pp:86-88, *in*: Godman F. D. & O. Salvin. *Biologia Centrali Americana, Zoologia-Insecta - Diptera*, 2:489 pp. London.
- Zetterstedt, J.F., 1838. *Insecta Lapponica descripta*. Leipzig, Sectio Tertia, Diptera. pp:578-579.

## 6. ANEXOS

Quadro I .....	117
Figuras 1 - 73 .....	118-141
Tabelas I e II .....	142-147

QUADRO I - Principais classificações da família Pipunculidae

Aczél (1939a)	Aczél (1940)	Hardy (1943)	Aczél (1948)	*Hardy, ((1965c, 1966, 1975, 1980)
Chalariini <i>Chalarus</i> <i>Verralia</i> <i>Jassidophaga</i>	CHALARINAE <i>Chalarus</i> <i>Verralia</i> <i>Jassidophaga</i>	CHALARINAE <i>Chalarus</i> <i>Prothechus</i> (atual <i>Verralia</i> ) <i>Jassidophaga</i>	CHALARINAE <i>Chalarus</i> <i>Verralia</i> <i>Jassidophaga</i>	CHALARINAE <i>Chalarus</i> <i>V.</i> ( <i>Verralia</i> ) <i>V.</i> ( <i>Jassidophaga</i> )
Nephrocerini <i>Nephrocerus</i>	DORILAINAE (sic) <i>Nephrocerini</i> <i>Nephrocerus</i>	NEPHROCERINAE <i>Nephrocerus</i> <i>Protonephrocerus</i>	DORILAINAE (sic) <i>Nephrocerini</i> <i>Nephrocerus</i>	PIPUNCULINAE <i>Nephrocerini</i> <i>Nephrocerus</i>
Dorylaini (sic) <i>Cephalosphaera</i> <i>Dorylas</i> <i>T. (Tomosvaryella)</i> <i>T. (Dorylomorpha)</i>	Dorilaini (sic) <i>Dorilas</i> <i>Cephalosphaera</i> <i>Collinias</i> <i>Claraeola</i> <i>Eudorylas</i> <i>Tomosvaryella</i> <i>Dorylomorpha</i> <i>Anacephalops</i> <i>Beckerias</i>	DORILAINAE (sic) <i>Claraeola</i> <i>D. (Dorilas)</i> <i>D. (Eudorylas)</i> <i>Collinias</i> <i>Cephalosphaera</i>  TOMOSVARYELLINAE <i>Anacephalops</i> <i>Tomosvaryella</i> <i>Dorylomorpha</i>  <i>Incertae sedis</i> <i>Beckerias</i>	<i>Protonephrocerini</i> <i>Protonephrocerus</i>  <i>Dorilaini (sic)</i> grupo- <i>Dorilas</i> <i>Cephalosphaera</i> <i>Dorilas</i> <i>Collinias</i>  grupo- <i>Eudorylas</i> <i>Claraeola</i> <i>Eudorylas</i>  grupo- <i>Tomosvaryella</i> <i>Anacephalops</i> <i>Allomethus</i> <i>Tomosvaryella</i> <i>Dorylomorpha</i> <i>Beckerias</i>	<i>Protonephrocerini</i> <i>Protonephrocerus</i>  <i>Pipunculini</i> <i>P.</i> ( <i>Pipunculus</i> ) <i>P.</i> ( <i>Cephalosphaera</i> ) <i>P.</i> ( <i>Cephalops</i> ) <i>P.</i> ( <i>Eudorylas</i> ) <i>P.</i> ( <i>Claraeola</i> ) <i>Beckerias</i> <i>Congomyia</i> <i>Witella</i>  <i>Tomosvaryellini</i> <i>Tomosvaryella</i> <i>Dorylomorpha</i> <i>Allomethus</i>
				* síntese sobre as classificações de Hardy.

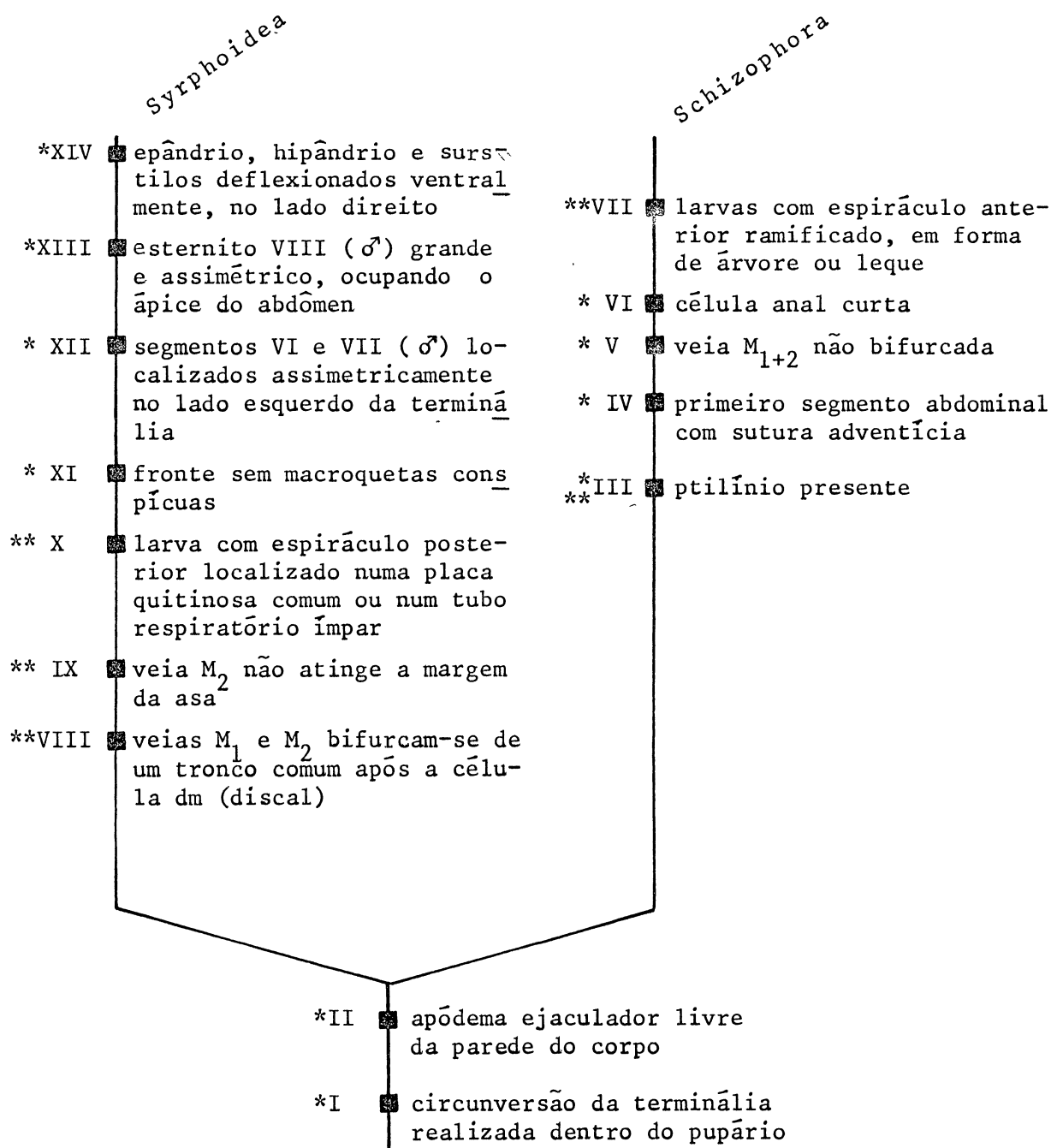


Fig. 1 Cladograma montado a partir dos trabalhos de Griffiths (1972) (\*) e Hennig (1973) (\*\*), mostrando as afinidades do grupo monofilético Syrphoidea+Schizophora.



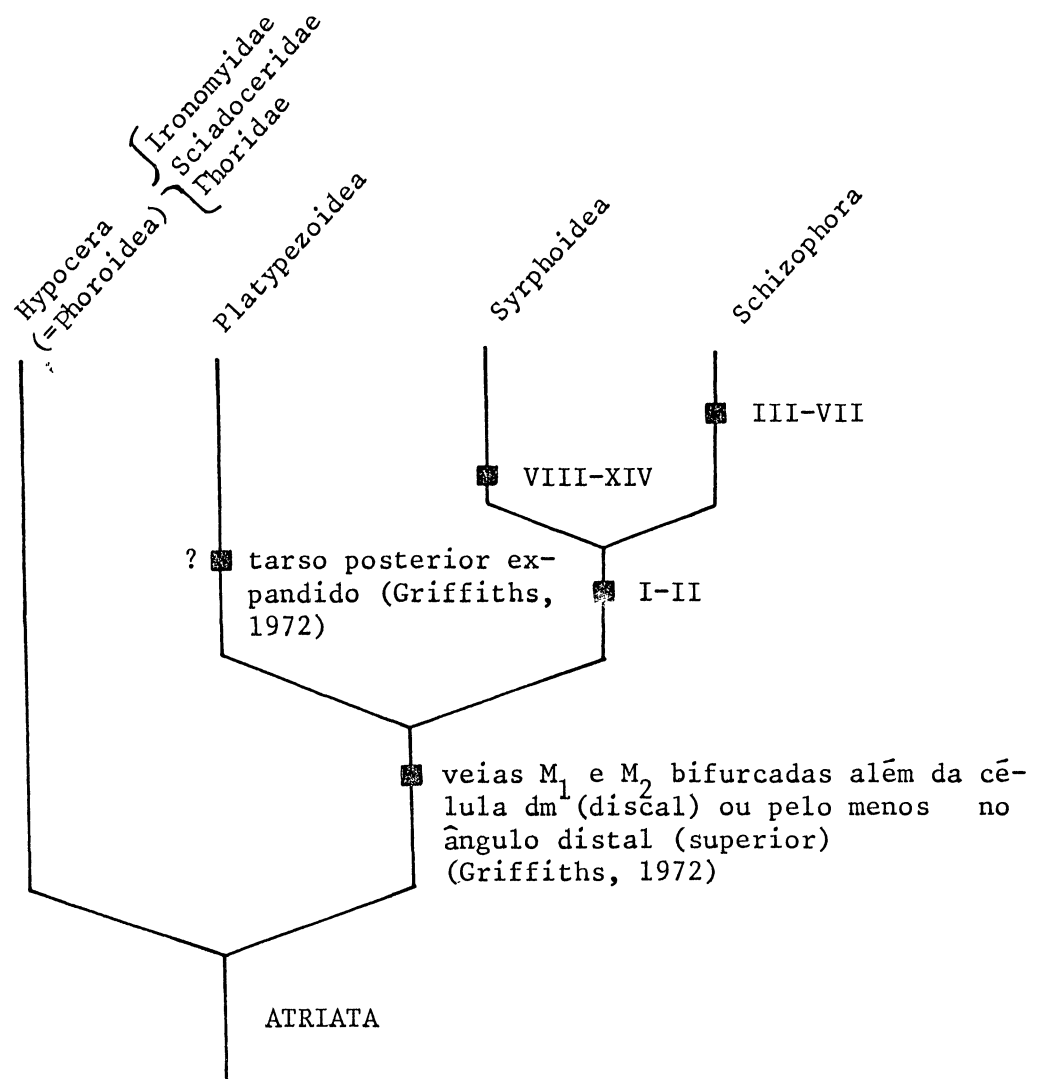


Fig.2. Hipótese I, mostrando as afinidades de Syrphoidea com os grupos mais plesiomórficos de "Aschiza"; Platypezoidea (Platypezidae) é considerada grupo-irmão de Syrphoidea+Schizophora. Os números I - XIV correspondem àqueles da fig. 1.

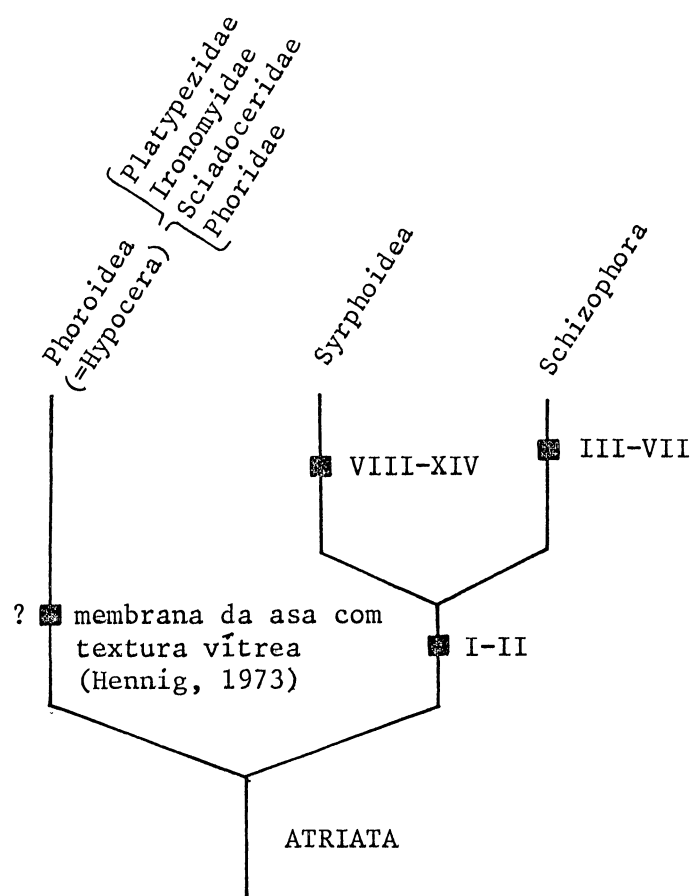


Fig. 3. Hipótese II, mostrando as afinidades de Syrphoidea com os grupos mais plesiomórficos de "Aschiza"; Phoroidea é considerada grupo-irmão de Syrphoidea+Schizophora. Os números I - XIV correspondem àqueles da fig. 1.

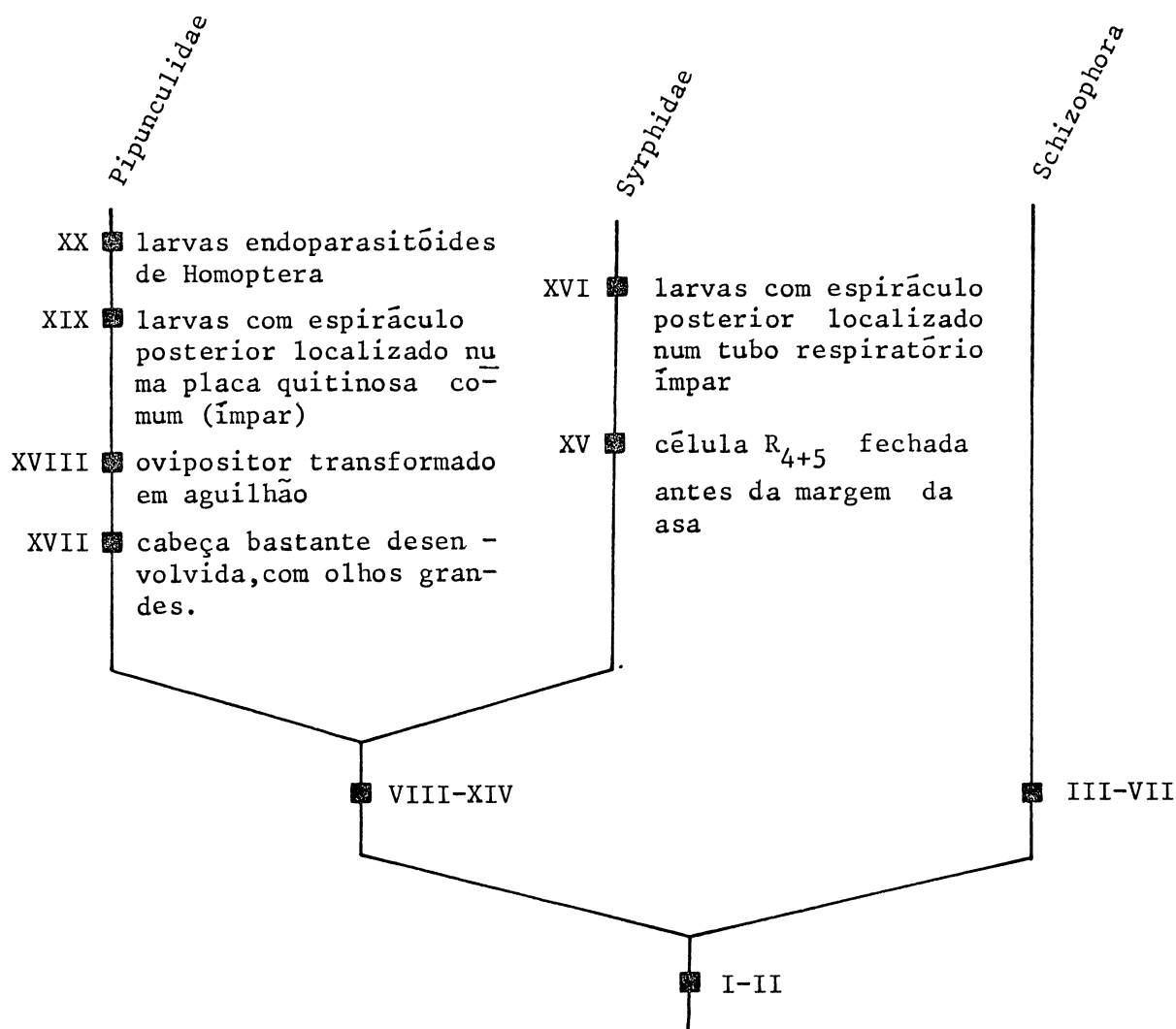


Fig. 4. Cladograma mostrando os caracteres, apresentados por Hennig (1973), que estabelecem a monofilia de Syrphidae e de Pipunculidae.

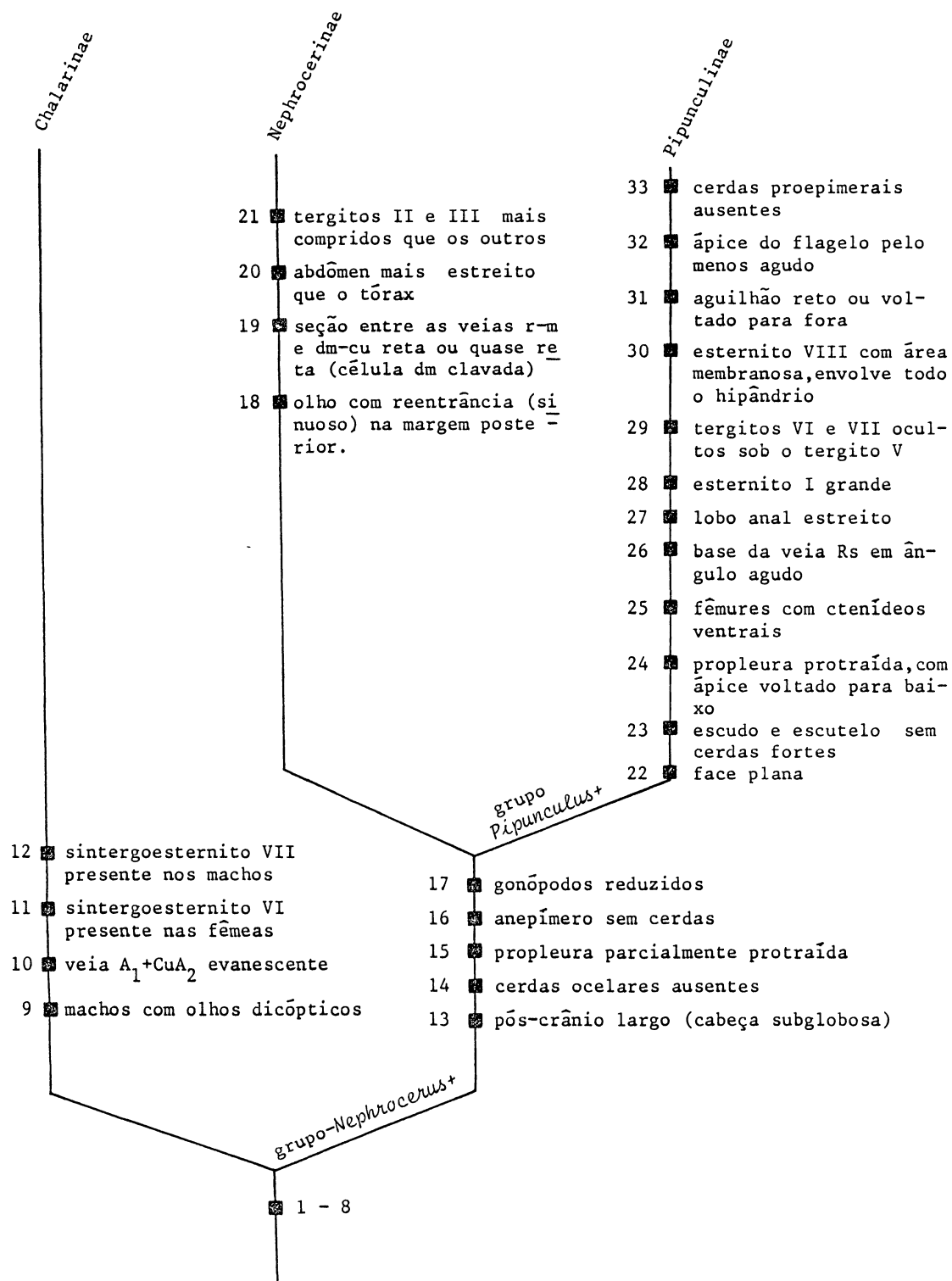


Fig. 5. Hipótese filogenética para as subfamílias de Pipunculidae e suas respectivas apomorfias.

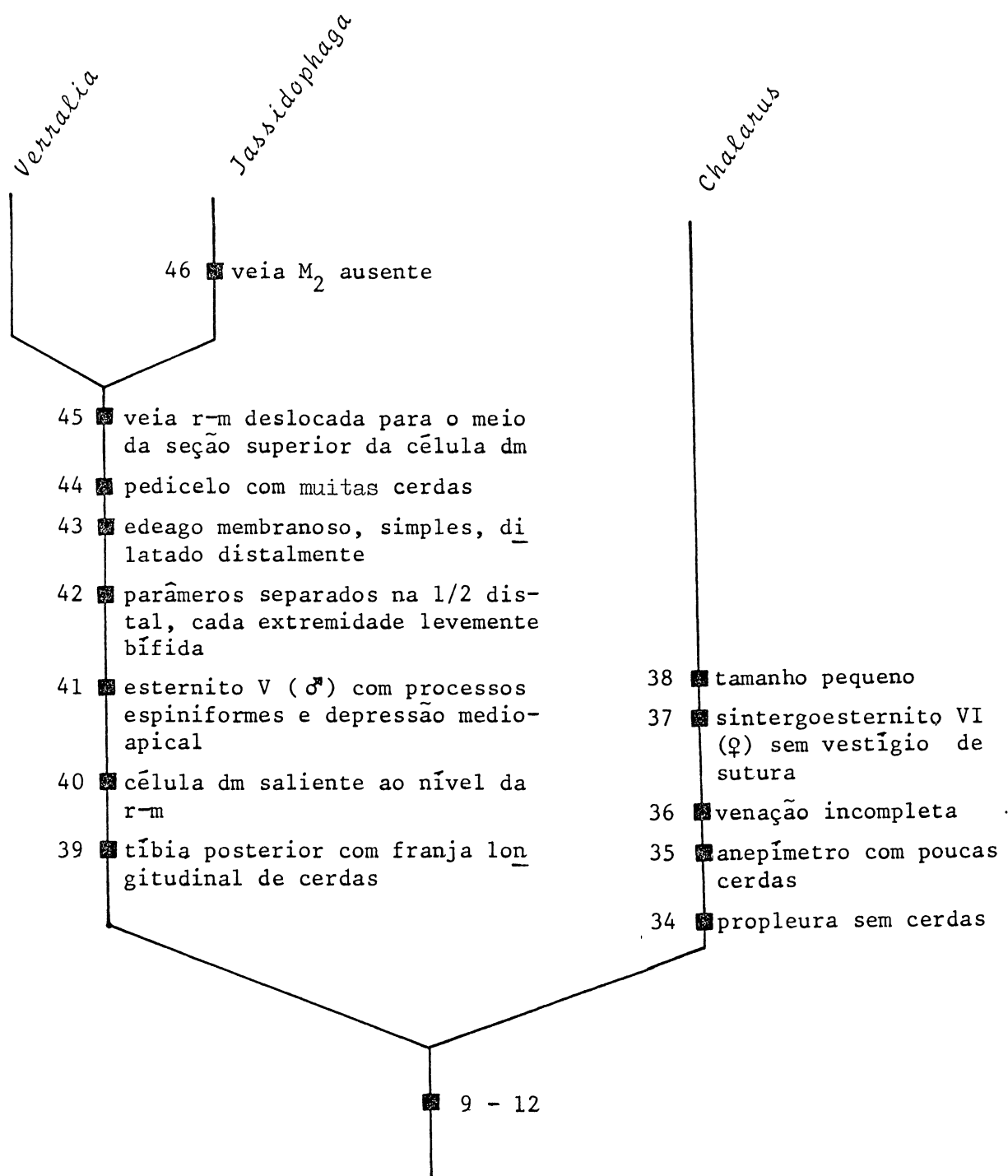


Fig. 6. Hipótese filogenética para os gêneros de Chalarinae e suas respectivas apomorfias.

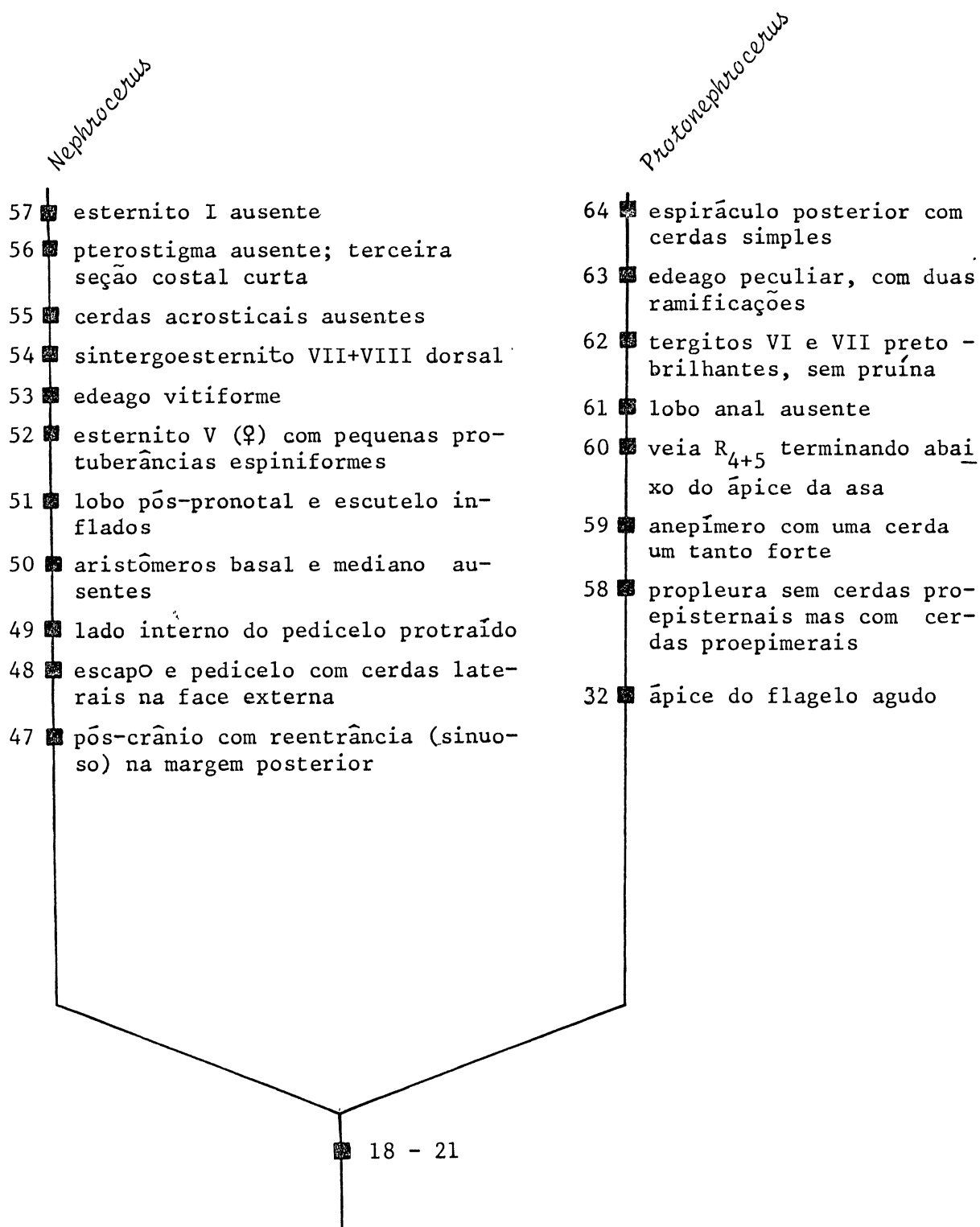


Fig. 7. Hipótese filogenética para os gêneros de Nephrocerinae e suas respectivas apomorfias

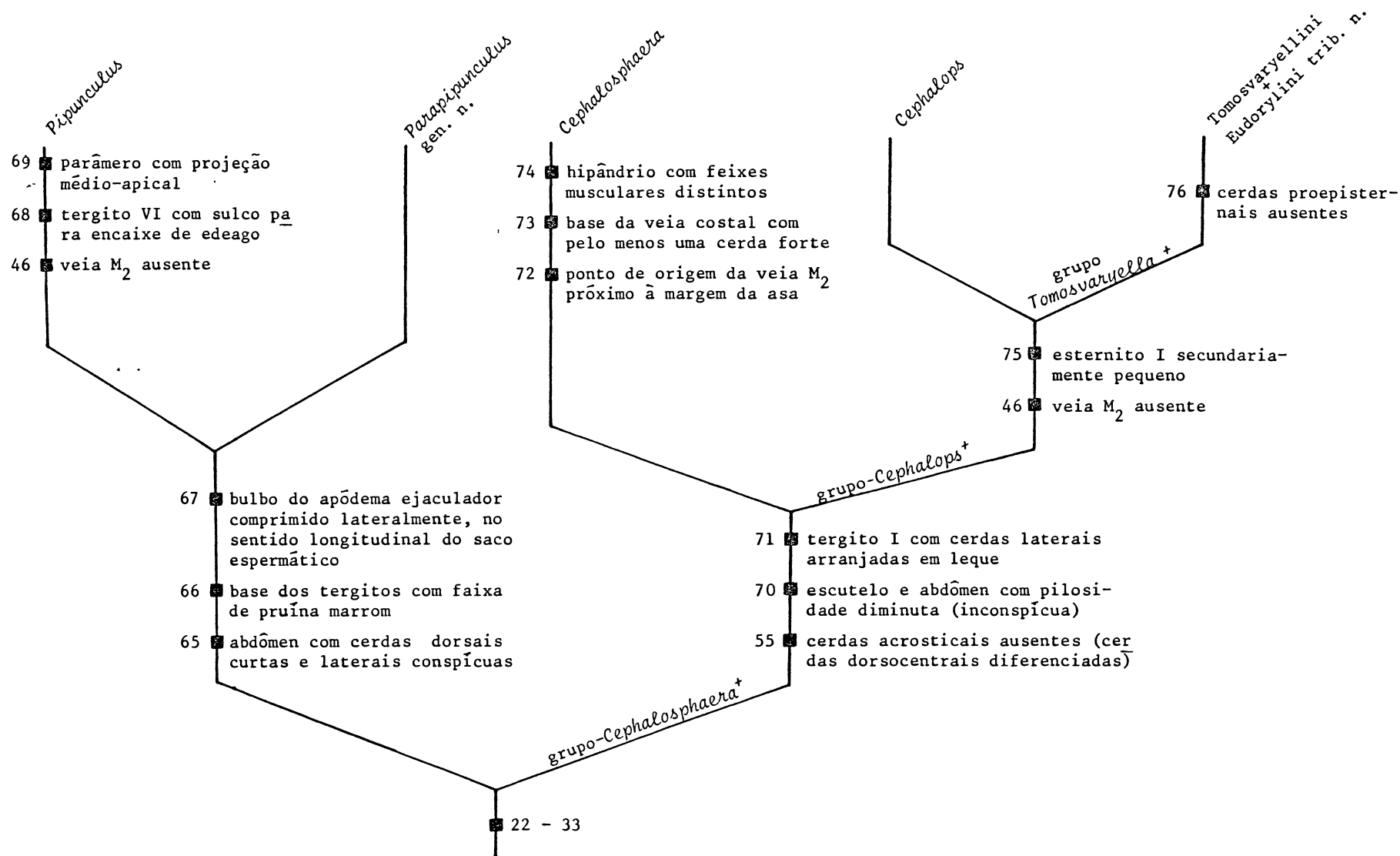


Fig. 8. Hipótese filogenética para os gêneros de Pipunculini e suas respectivas apomorfias



Fig. 9. Hipótese filogenética para os gêneros de *Tomosvaryellini* e suas respectivas apomorfias.



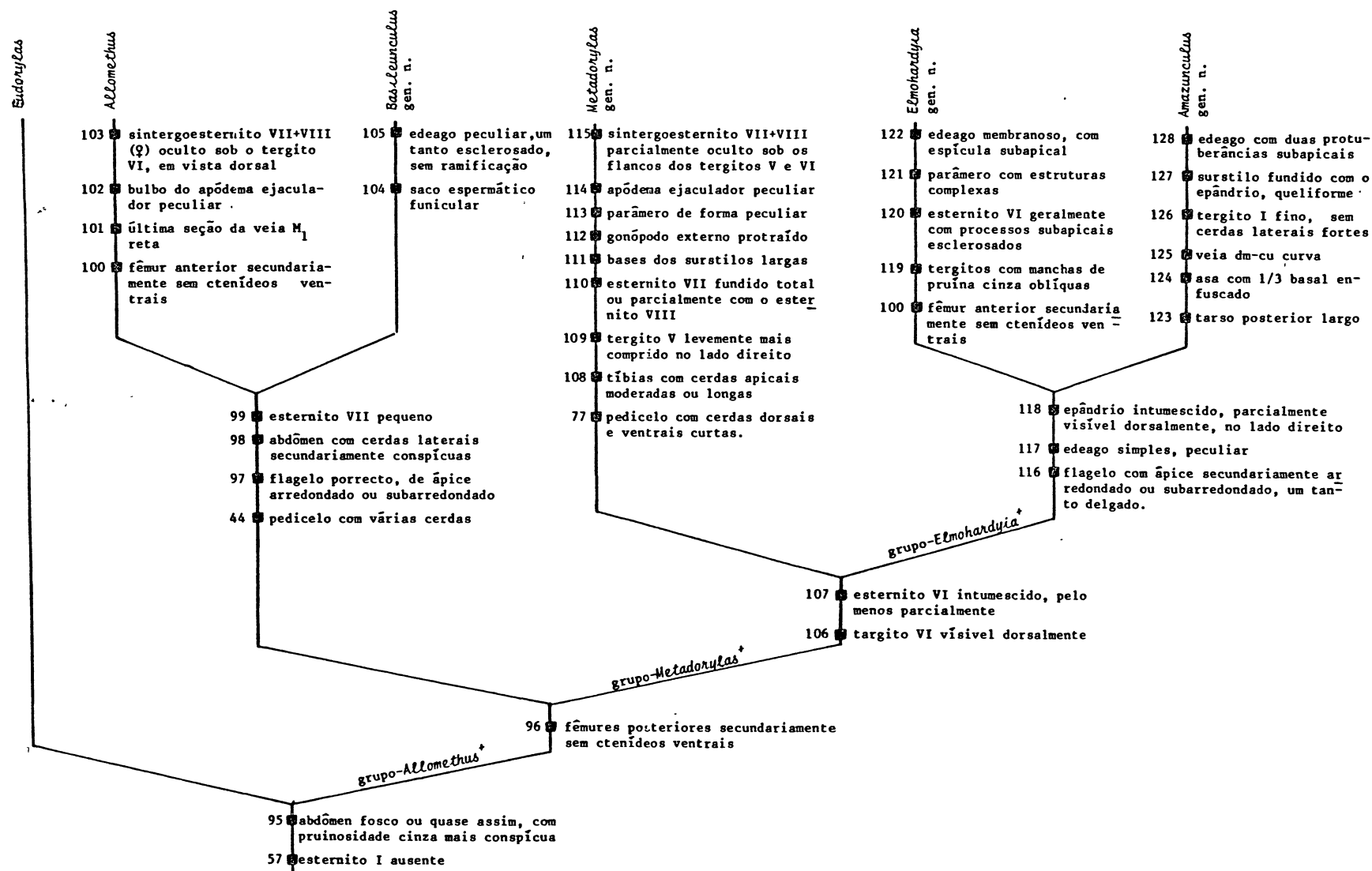


Fig. 10. Hipótese filogenética para os gêneros de Eudorylinae, trib.n. (grupo-*Eudorylinae*<sup>+</sup>) e suas respectivas apomorfias

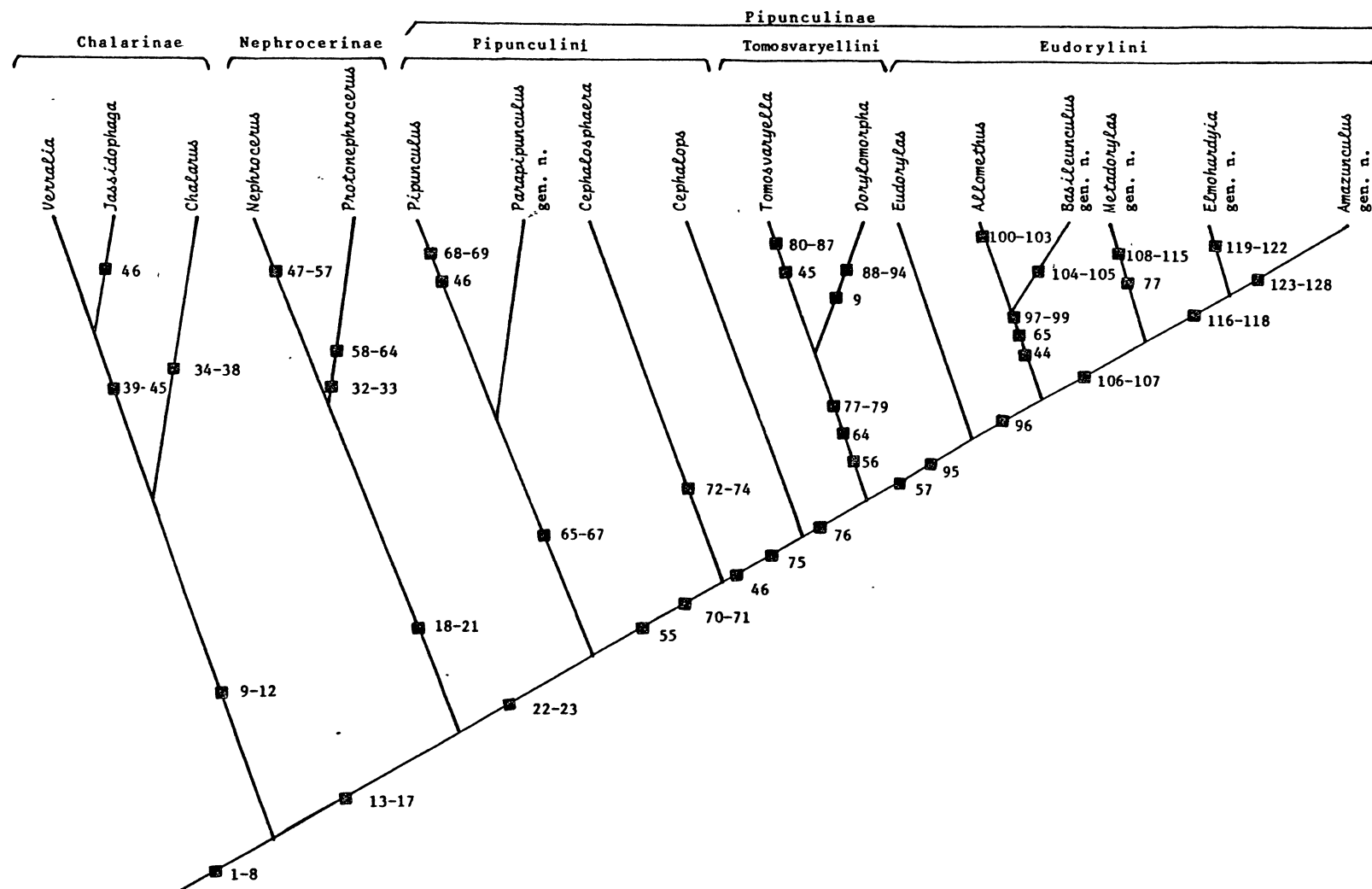


Fig. 11. Filogenia hipotética para os gêneros de Pipunculidae do Novo Mundo (os números são os mesmos vistos ao longo de resultados e discussões).

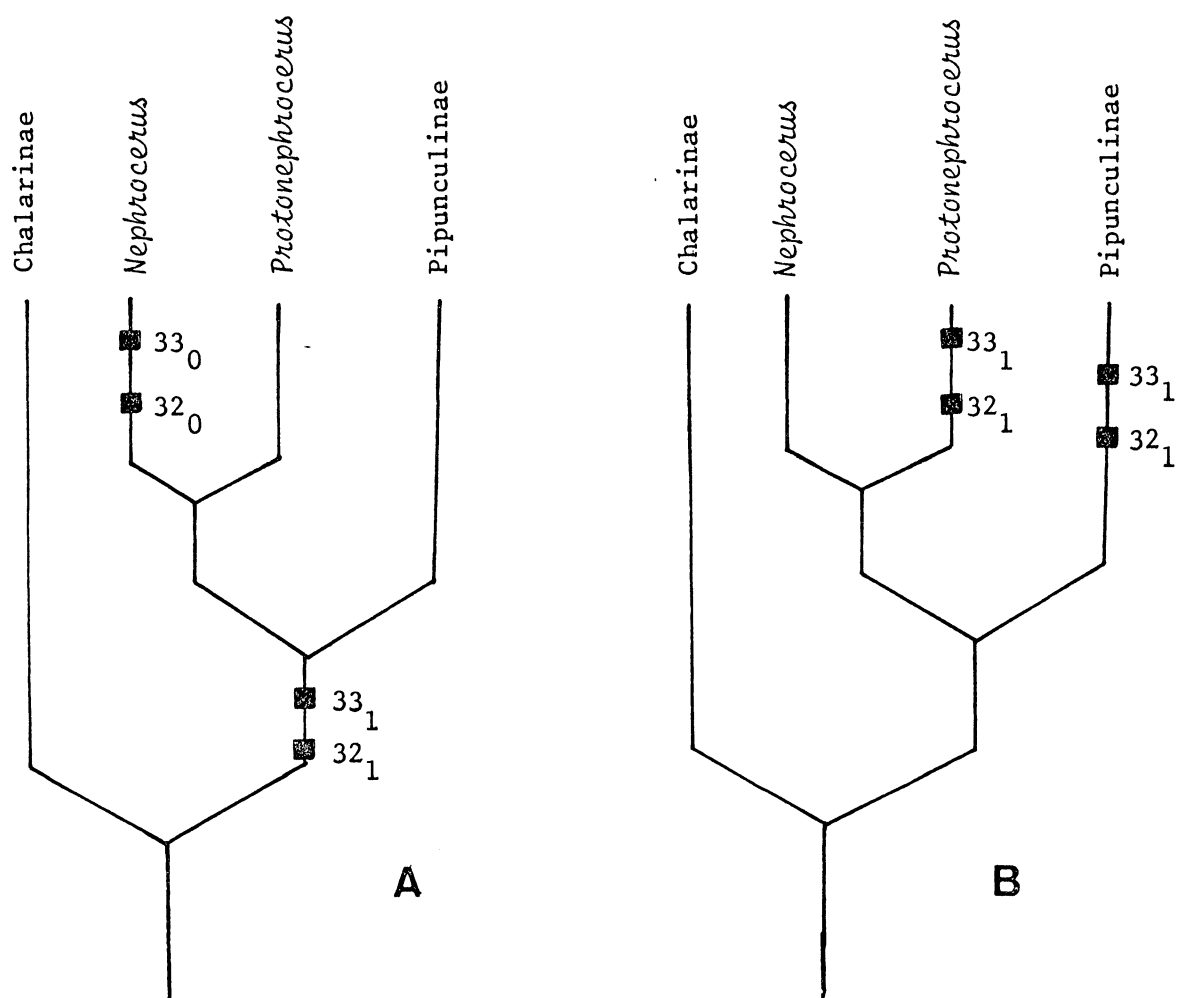


Fig. 12. Cladogramas mostrando as diferentes posições e interpretações dos caracteres 32 e 33. A-pelo método de Wagner; B - pelo método hennigiano (interpretação pessoal).

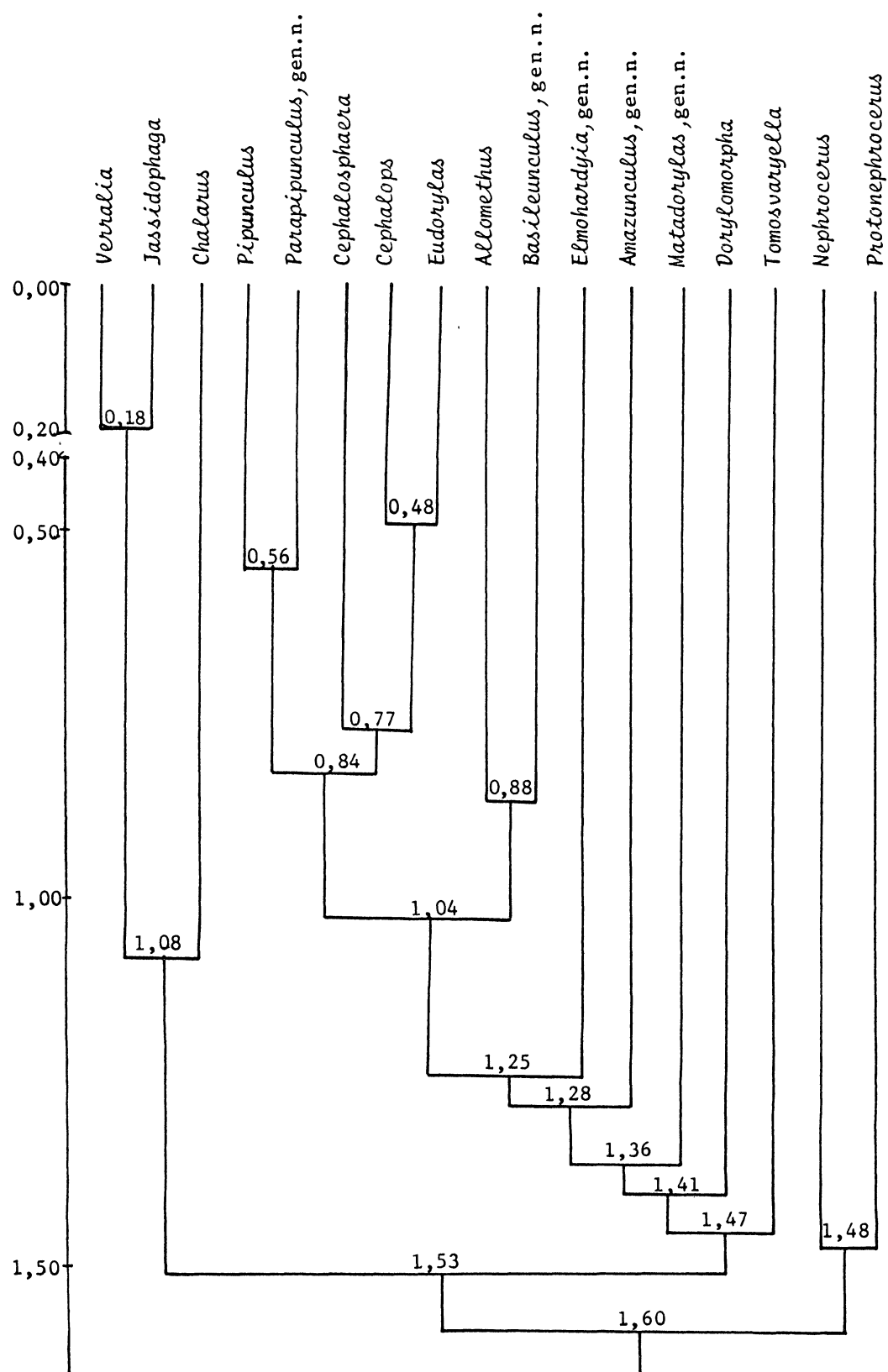


Fig. 13. UPGMA - distâncias euclidianas médias (120 caracteres x 17 táxons)

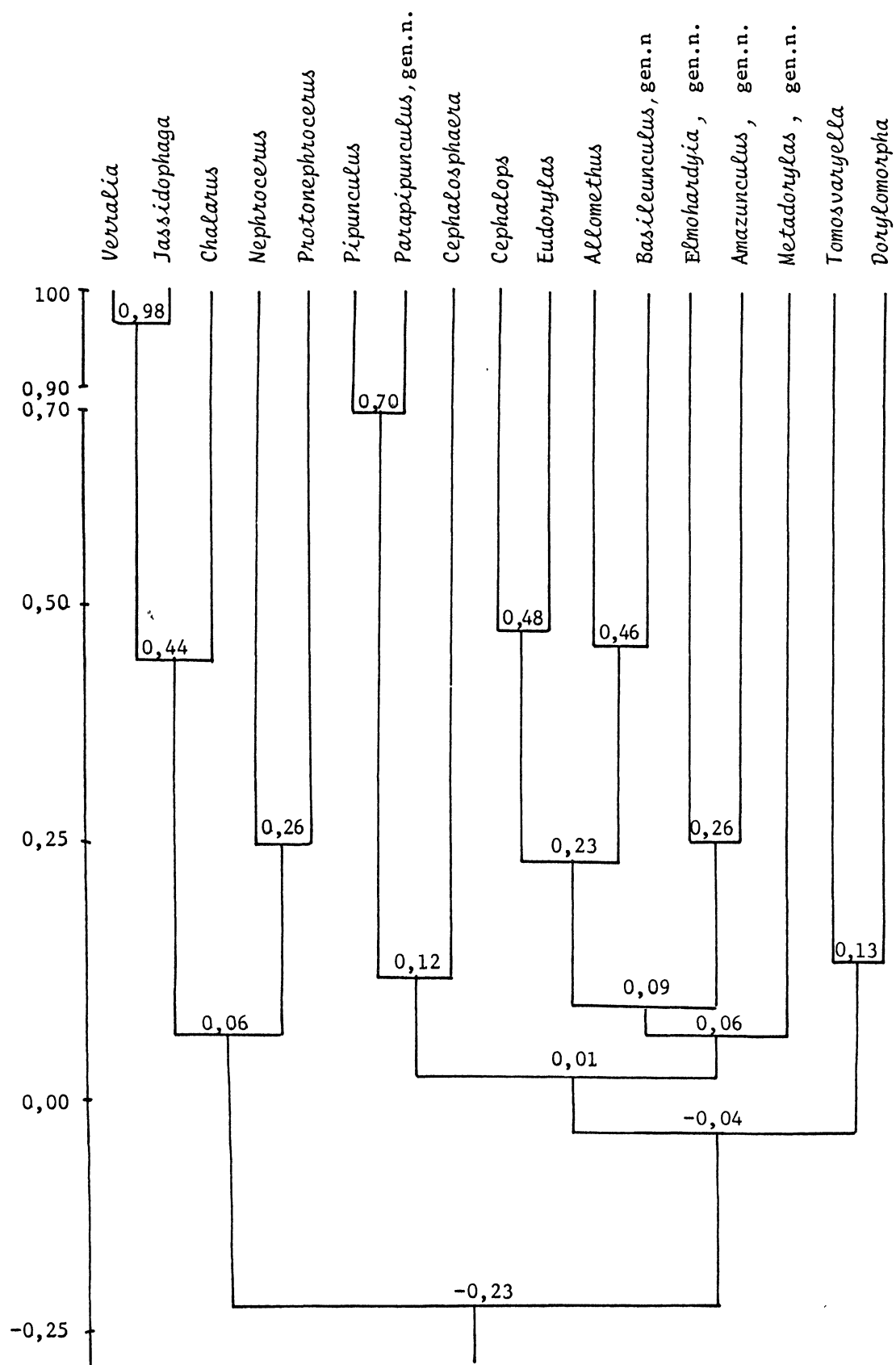


Fig. 14. UPGMA - correlação (120 caracteres x 17 t axons).



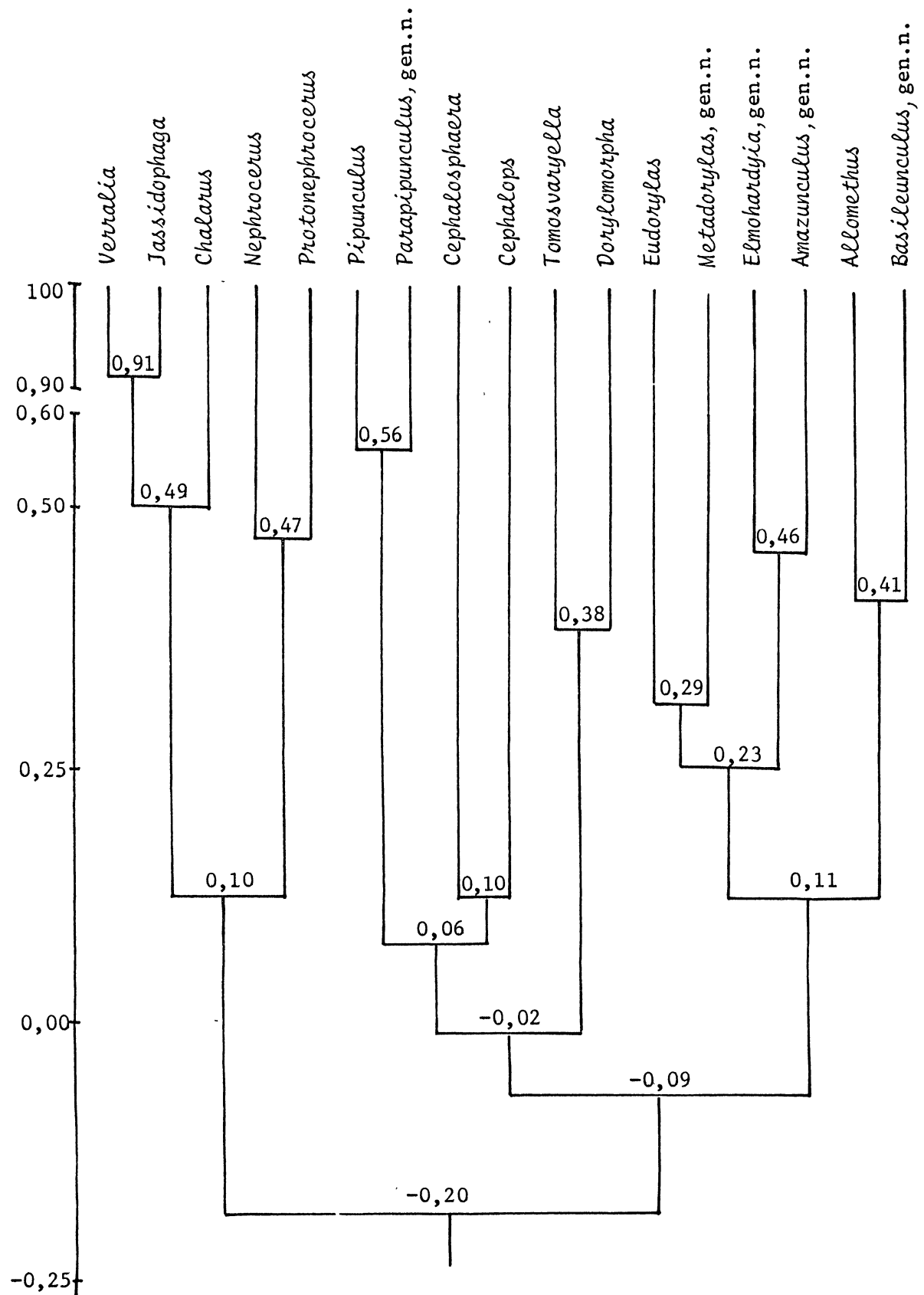


Fig. 16. UPGMA - correlação (30 caracteres x 17 táxons)

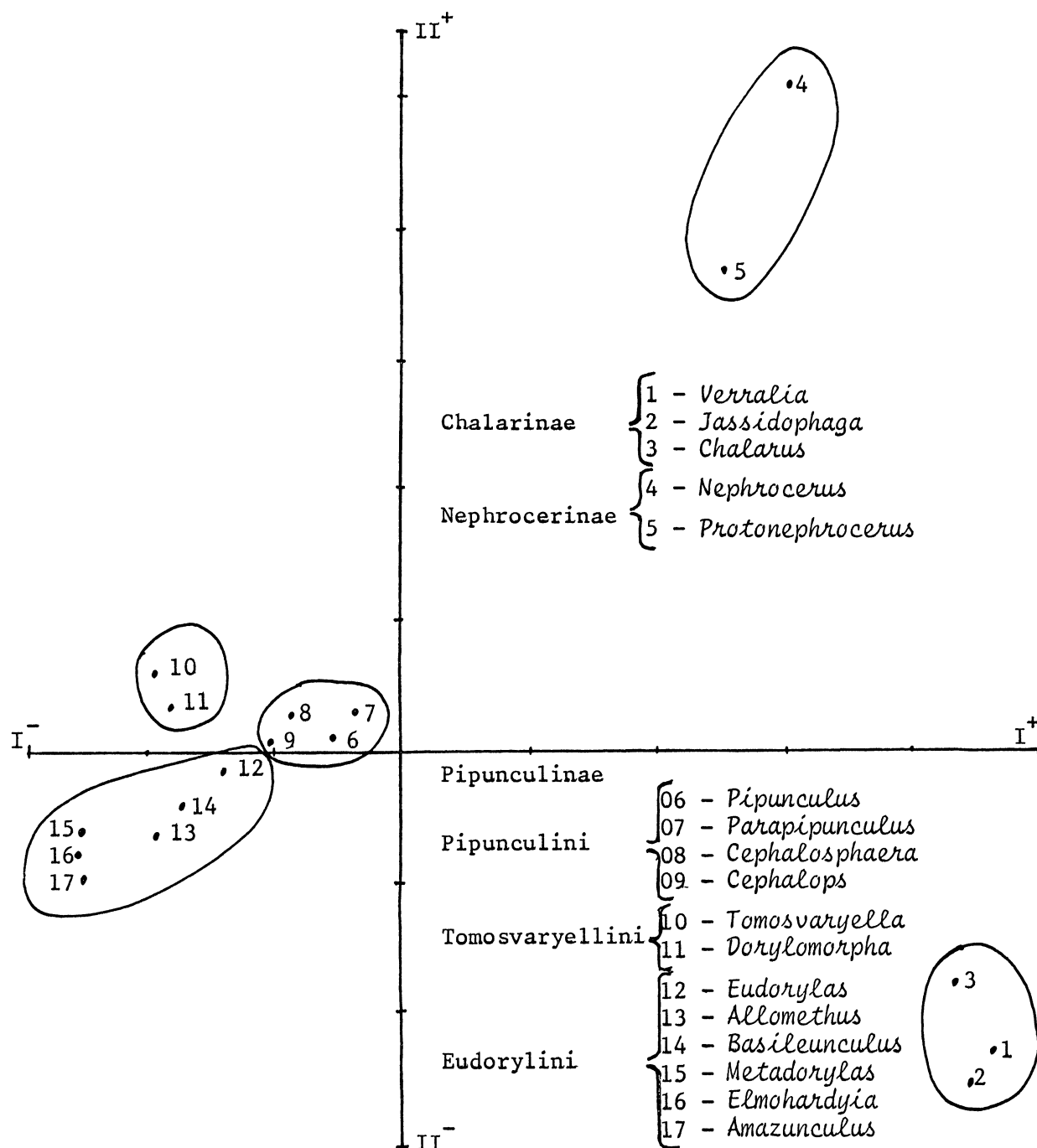


Fig. 17. Análise dos componentes principais (PCA)  
Eixos I x II



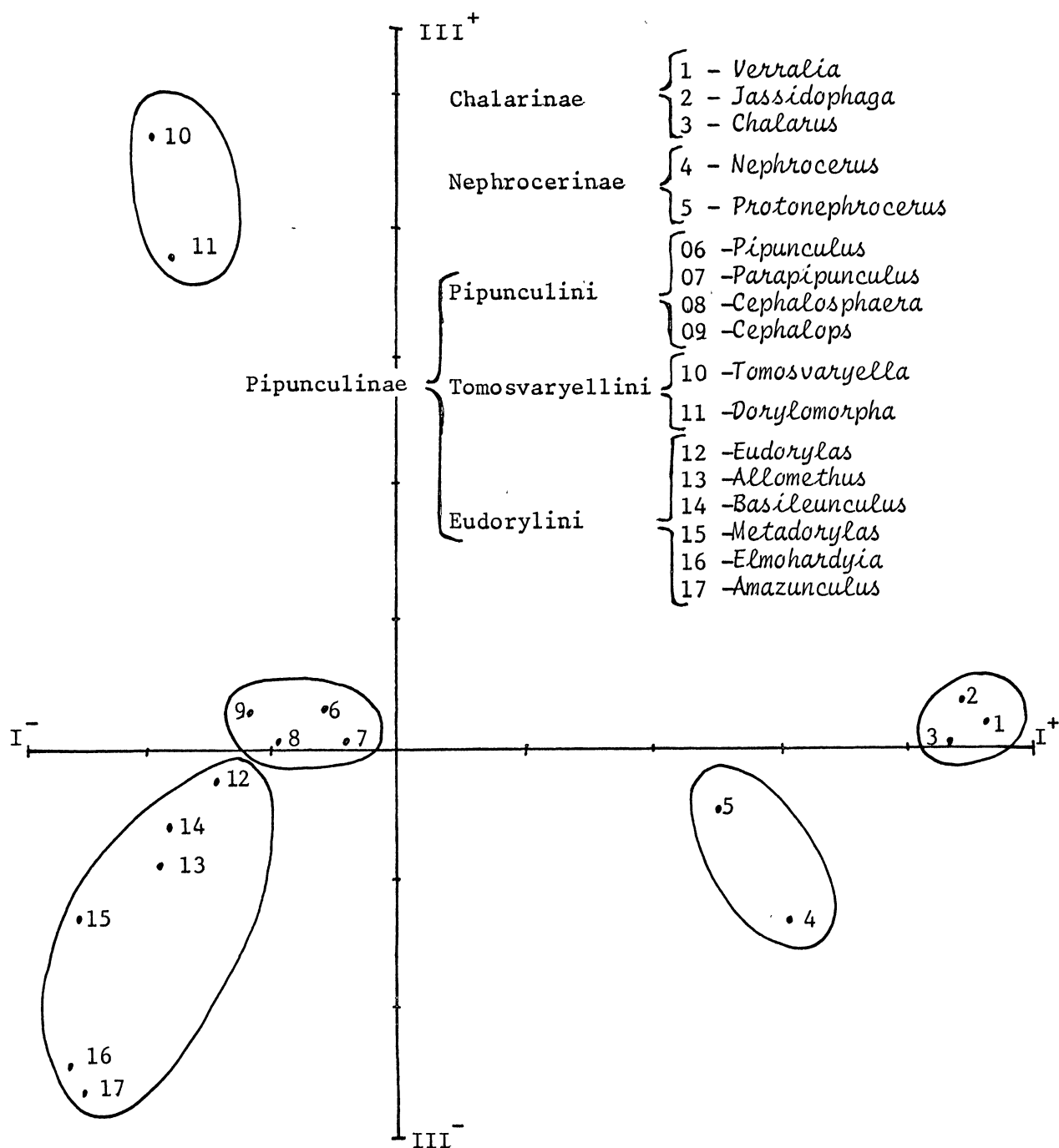


Fig. 18. Análise dos componentes principais (PCA)  
Eixos I x III



Figs. 19 - 22, cabeças (vista lateral) (mesma escala)  
 19 - *Verralia fasciata* ( ♂ )  
 20 - *Nephrocerus daeckei* (homótipo ♀)  
 21 - *Protonephrocerus chiloensis* ( ♂ )  
 22 - *Cephalosphaera boutropis* (alótipo ♀)

Figs. 23 - 29, antenas (vista lateral) (figs. 26-29 na mesma escala)  
 23 - *Verralia pilosa* ( ♂ )  
 24 - *Nephrocerus daeckei* (homótipo ♀)  
 25 - *N. daeckei* (homótipo ♀) (face interna)  
 26 - *Allomethus brimleyi* (parátipo ♂)  
 27 - *Metadorylas spinosus* (parátipo ♀)  
 28 - *Tomosvaryella* sp ( ♂ )  
 29 - *Elmohardyia amazona* (holótipo ♂)

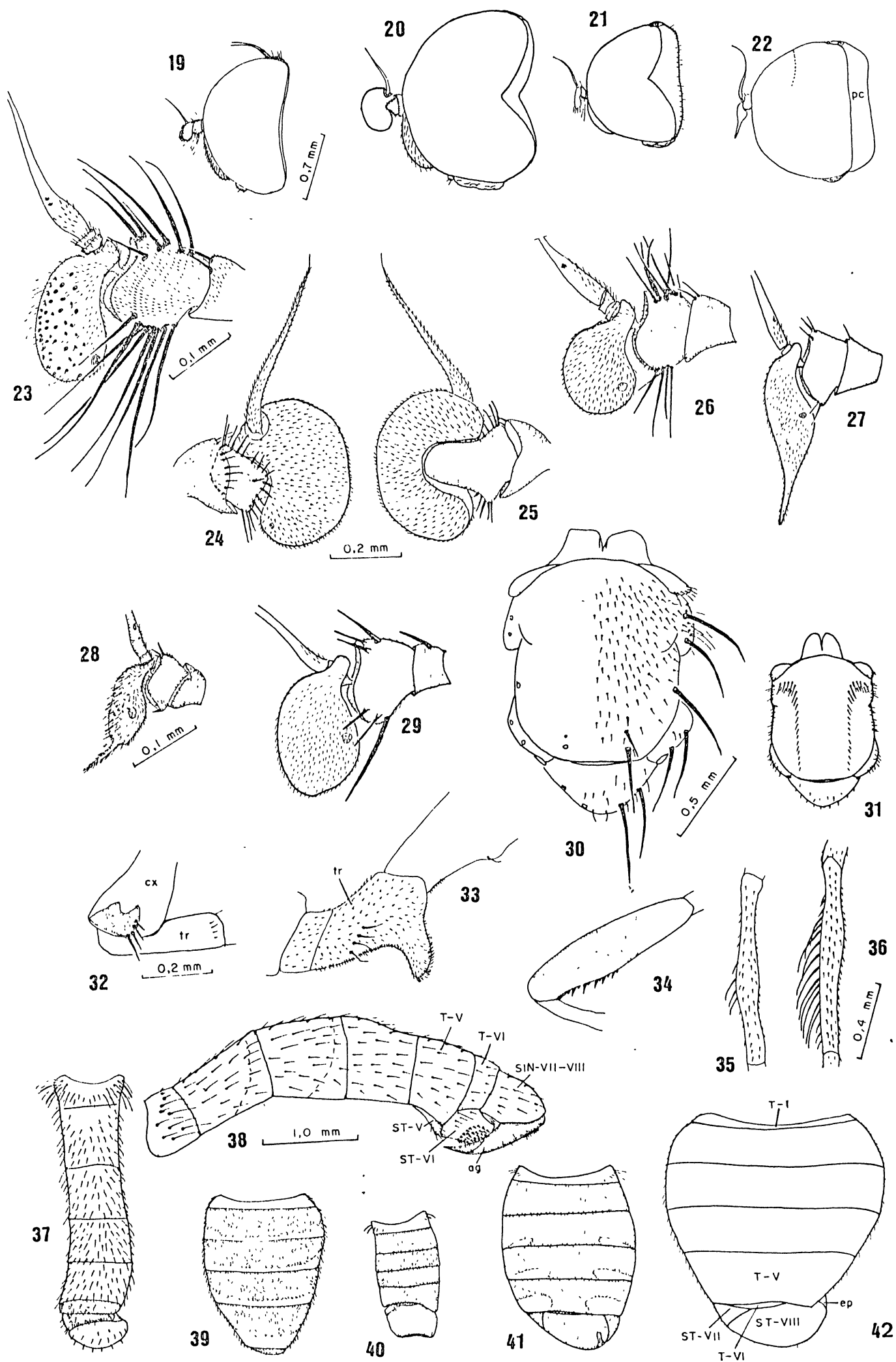
Figs. 30 - 31, tórax (vista dorsal) (mesma escala)  
 30 - *Protonephrocerus chiloensis* ( ♂ )  
 31 - *Tomosvaryella* sp (♀)

Figs. 32 - 36, partes das pernas (figs. 33-36 na mesma escala)  
 32 - *Tomosvaryella appendipes* ( ♂ ), coxa mediana  
 33 - *T. appendipes* ( ♂ ), trocânter posterior  
 34 - *Cephalosphaera jamaicensis* (holót. ♂); fêmur mediano  
 35 - *C. jamaicensis* (holót. ♂), tíbia posterior  
 36 - *Verralia villosa* ( ♂ )

Figs. 37 - 42, abdomens (mesma escala)  
 37 - *Protonephrocerus chiloensis* ( ♂ )  
 38 - *Nephrocerus daeckei* (homótipo ♀)  
 39 - *Allomethus brimleyi* (parátipo ♂)  
 40 - *Metadorylas schreiteri* ( ♂ )  
 41 - *Elmohardyia* sp. n. ( ♂ )  
 42 - *Amazunculus platypodus* (holótipo ♂)

#### Abreviaturas:

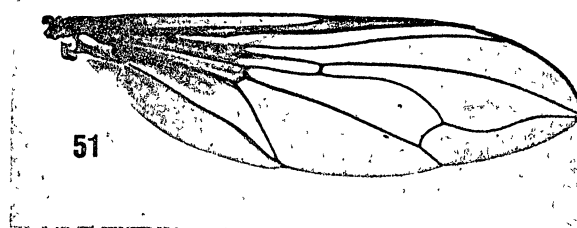
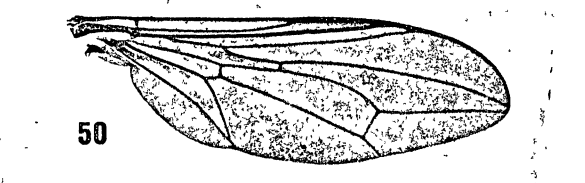
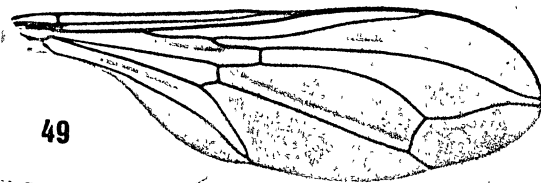
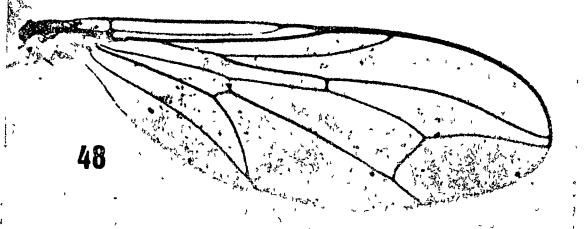
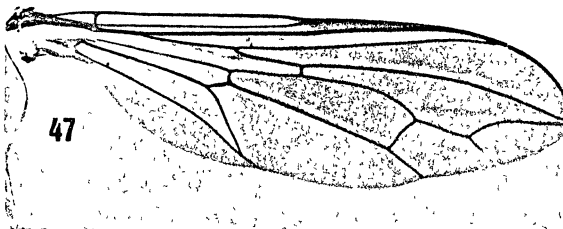
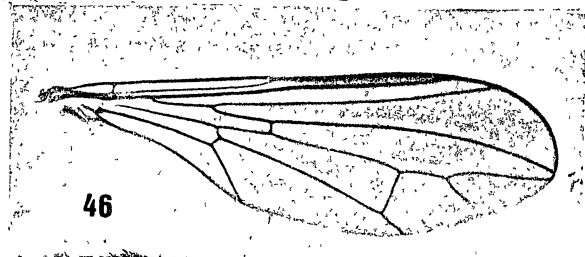
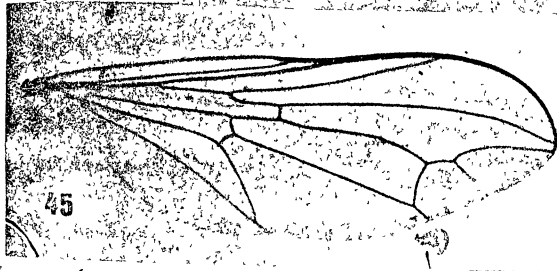
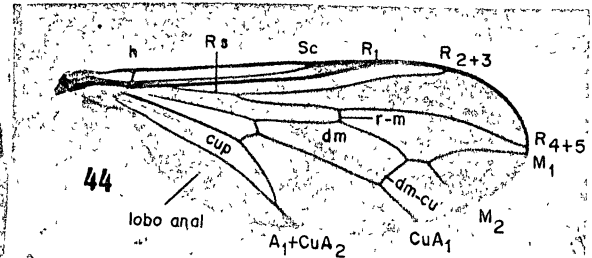
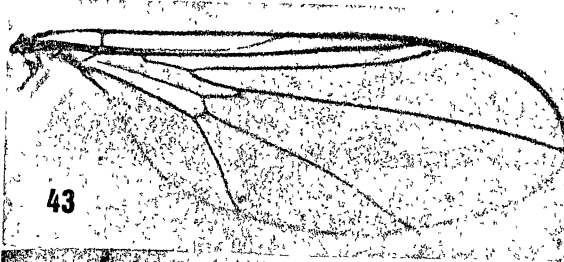
ag = aguilhão;	SIN = sintergoesternito
cx = coxa	ST = esternito
ep = epândrio	T = tergito
pc = pós-crânio	tr = trocânter





Figs. 43 - 51, asas.

- 43 - *Chalarus* sp (♀)
- 44 - *Verralia aucta* (♀)
- 45 - *Nephrocerus daeckei* (homōtipo ♀)
- 46 - *Protonephrocerus chiloensis* ( ♂ )
- 47 - *Cephalosphaera panamensis* (holōtipo ♂ )
- 48 - *Tomosvaryella appendipes* ( ♂ )
- 49 - *Dorylomorpha reveloi* (parātipo ♂ )
- 50 - *Allomethus brimleyi* (parātipo ♂ )
- 51 - *Amazunculus platypodus* (holōtipo ♂ )







Figs. 52 - 70, peças da terminália masculina

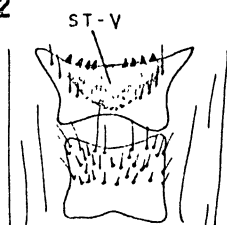
- 52 - *Verralia aucta* (esternitos IV e V)
- 53-54 - terminália (vista ventral) (mesma escala)
- 53 - *Metadorylas cressoni* (holótipo)
- 54 - *Eudorylas willistoni*
- 55 - *Elmohardyia* sp (esternito VI, v. ventr.)
- 56 - *Verralia pilosa* (terminália, v. ventral : epândrio e surstilos ausentes)
- 57 - *Chalarus* sp (terminália, v. ventr.: segmentos VI, VII e VIII ausentes)
- 58-61 - parte distal do parâmero e edeago (mesma escala)
- 58 - *Verralia fasciata* (v. ventr.)
- 59 - *Protonephrocerus chiloensis* (desenho superior em v. lateral e o inferior em vista ventral)
- 60 - *Cephalops ravidateralis* (holótipo) (v. lat.)
- 61 - *Eudorylas* sp. n. (v. lat.)
- 62 - *Metadorylas* s. *subopacus* (hipândrio, gonópodos, parâmero e edeago; mesma escala da fig. 59)
- 63-65 - parte distal do parâmero e edeago (v. lateral) - (figs. 63 e 64 na mesma escala da fig. 59).
- 63 - *Basileunculus rex*
- 64 - *Allomethus brimleyi* (parátipo)
- 65 - *Elmohardyia discantha* (holótipo)
- 66 - *Dorylomorpha reveloi* (parátipo) (ápice do edeago, apódema ejaculador e ápice do parâmero)
- 67-70 - apódemas ejaculadores (v, lat.) (mesma escala)
- 67 - *Tomosvaryella* sp
- 68 - *Allomethus brimleyi* (parátipo)
- 69 - *Basileunculus interruptus* (holótipo)
- 70 - *Metadorylas cressoni*

Figs. 71 - 73, parte distal do abdômen feminino (v. lateral)

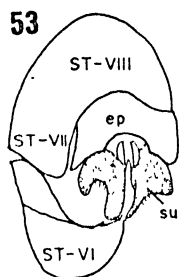
- 71 - *Chalarus* sp
- 72 - *Verralia pilosa*
- 73 - *Metadorylas simulator*

Abreviaturas: ag = agulhão; ap hi = apódema do hipândrio; ap su = apódema do surstilo; b = bulbo; ed = edeago; ep = epândrio; gm = gonópodo; hi = hipândrio; pm = parâmero; se = saco espermático; SIN = sintergoesternito ST = esternito; su = surstilo; T = tergito

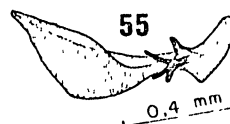
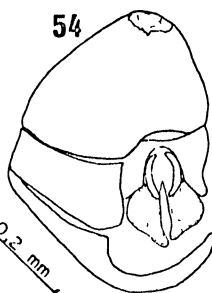
52



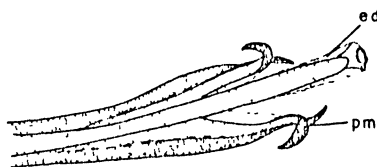
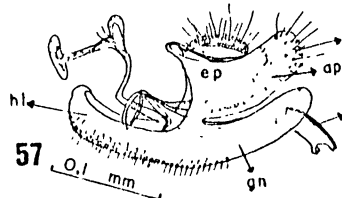
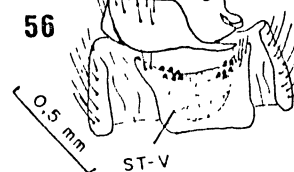
53



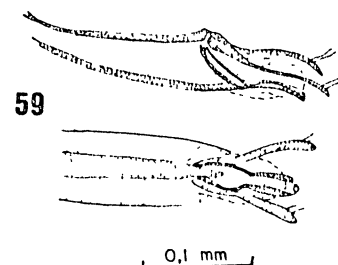
54



56



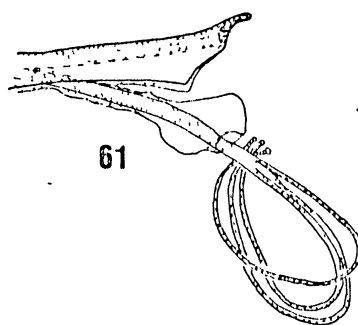
58



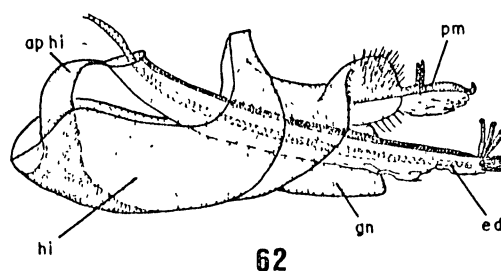
59



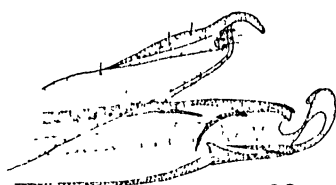
60



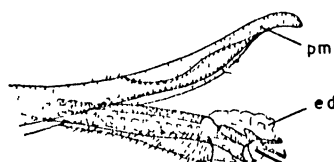
61



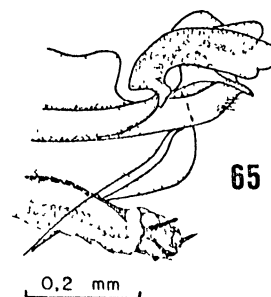
62



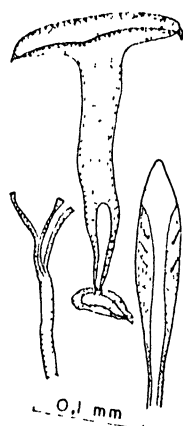
63



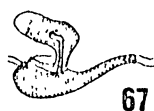
64



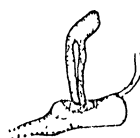
65



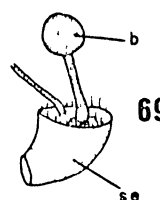
66



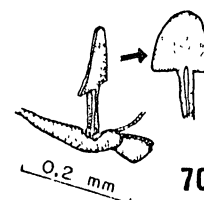
67



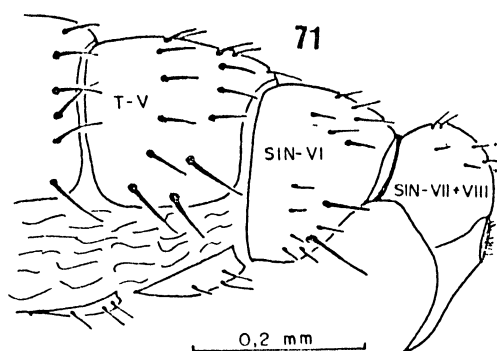
68



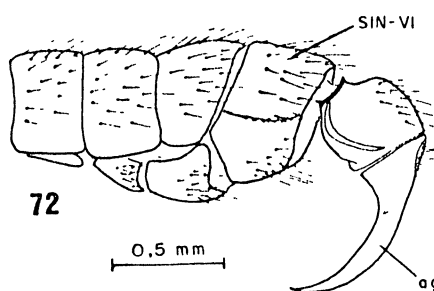
69



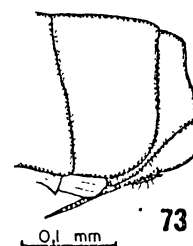
70



71



72



73

TABELA I - Caracteres utilizados na filogenia. A lista inclui apenas os estados considerados apomórficos (os números que seguem cada caráter correspondem àqueles vistos ao longo de resultados e discussões).

---

#### Larvas

- endoparasitóides de Homoptera (4)
- com espiráculo posterior localizado numa placa quitinosa comum (3)

#### Adultos

##### Cabeça

- cabeça bastante desenvolvida, com olhos grandes (1)
- machos com olhos dicópticos (9)
- fêmeas com omatídeos maiores dispostos em círculo ao redor da antena (5)
- cerdas ocelares ausentes (14)
- face plana em vista lateral (22)
- pós-crânio largo (13)
- margem posterior do olho com reentrância (sinuosa) (18)
- margem posterior do pós-crânio com reentrância (47)

##### Antena

- escapo e pedicelo com cerdas laterais na face externa (48)
- pedicelo com muitas cerdas (44)
- pedicelo com cerdas dorsais e ventrais curtas (77)
- pedicelo com lado interno protraído, encaixando-se numa depressão do flagelo (49)
- flagelo com uma sensila submediana maior e várias marginais e submarginais menores (6)
- flagelo com ápice pelo menos agudo (32)
- flagelo porrecto, com ápice arredondado a subarredondado (97)
- flagelo com ápice arredondado a subarredondado, um tanto delgado (116)
- aristômeros basal e médio ausentes - arista curta (50)

##### Tórax

- escudo e escutelo sem cerdas fortes (23)
- escutelo e abdômen com pilosidade diminuta, inconspícua (70)
- cerdas acrosticais ausentes (55)

## TABELA I - cont.

- cerdas dorsocentrals anteriores maiores (80)
- lobo pós-pronotal e escutelo inflados (51)
- lobo pós-pronotal amarelo (81)
- propleura parcialmente protraída (15)
- propleura bastante protraída (24)
- cerdas proepisternais ausentes (76)
- cerdas proepisternais e proepimerais ausentes (34)
- cerdas proepisternais ausentes mas com cerdas proepimerais (58)
- cerdas proepimerais ausentes (33)
- anepímero sem cerdas (16)
- anepímero com poucas cerdas (35)
- anepímero com uma cerda forte (59)
- esclerito subalar não esclerosado (88)
- espiráculo posterior com cerdas simples (64)

## Pernas

- coxa mediana sem pecten de cerdas fortes (89)
- coxa mediana com placa quitinosa, cerdosa (82)
- trocânter posterior modificado (83)
- fêmures com ctenídeos ventrais (25)
- fêmures anterior e posterior secundariamente sem ctenídeos ventrais (90)
- fêmur posterior secundariamente sem ctenídeos ventrais (96)
- fêmur anterior secundariamente sem ctenídeos ventrais (100)
- tíbia posterior intumescida medianamente (7)
- tíbia posterior com franja longitudinal de cerdas (39)
- tíbias com cerdas apicais moderadas (108)
- tarso posterior largo (123)

## Asas

- venação incompleta (36)
- terço basal enfuscado (124)
- base da veia costal com pelo menos uma cerda forte (73)
- pterostigma ausente, terceira seção costal curta (56)
- veia  $R_{2+3}$  curta devido o encurvamento para a veia costal (84)
- veia  $R_{4+5}$  terminando abaixo do ápice da asa (60)

## TABELA I - cont.

- veia Rs saindo em ângulo agudo (26)
- veia r-m deslocada para o meio ou quase o meio da seção superior da célula dm (45)
- veia r-m deslocada para o quinto basal da seção superior da célula dm (91)
- ponto de origem da veia  $M_2$  mais próximo à margem da asa (72)
- veia  $M_2$  ausente (46)
- célula dm saliente ao nível da veia r-m (40)
- seção entre as veias r-m e dm-cu reta ou quase reta, ficando a célula dm clavada (19)
- última seção da veia  $M_1$  reta (101)
- última seção da veia  $M_1$  abaulada (85)
- veia dm-cu curva (125)
- veia  $A_1 + CuA_2$  evanescente (10)
- lobo anal estreito (27)
- lobo anal estreitado na metade anterior, principalmente nas fêmeas (92)
- lobo anal ausente (61)

## Abdômen (pré-abdômen)

- com cerdas dorsais diminutas e laterais conspícuas (65, 98)
- com pilosidade secundariamente conspícua, porém esparsa (78)
- distintamente mais estreito que o tórax (20)
- clavado em vista lateral (93)
- fosco ou quase fosco, com pruinosidade cinza mais conspícua (95)
- com manchas de pruina cinza oblíquas, maiores nos tergitos posteriores (119)
- base dos tergitos com faixas de pruina marrom (66)
- tergito I com cerdas laterais dispostas em leque (71)
- tergitos II e III maiores que os demais (21)
- tergito V maior no lado direito (109)
- esternito I ausente (57)
- esternito I grande; maior que os posteriores (28)
- esternito I secundariamente pequeno (75)
- esternito I dividido longitudinalmente nos machos e

## TABELA I - cont.,

quase assim nas fêmeas (86)

- esternitos IV e V divididos longitudinalmente (79)
- esternito V, nos machos, com depressão médio-apical e processos espiniformes (41)

## Terminália masculina

- tergitos VI e VII pretos brilhantes, sem pruinosidade (62)
- tergitos VI e VII ocultos sob o tergito V (29)
- tergito VI visível dorsalmente (106)
- tergito VI com sulco para encaixe do edeago (68)
- sintergoesternito VII presente (12)
- esternito VI intumescido, pelo menos parcialmente (107)
- esternito VI com processos subapicais esclerosados (120)
- esternitos VII e VIII fundidos total ou parcialmente (110)
- esternito VIII com área membranosa, envolvendo totalmente o hipândrio (30)
- esternito VIII pequeno, cerca de 1/3 a 1/4 do comprimento do tergito V (99)
- epândrio intumescido, parcialmente visível no lado direito (118)
- surstilos amplamente fundidos com o epândrio, queliformes em vista anterior (127)
- base do surstilo mais larga que o ápice (111)
- hipândrio com feixes musculares distintos (74)
- gonópodos reduzidos (17)
- gonópodo externo protraído (112)
- parâmeros fundidos dorsalmente, formando uma peça única (8)
- parâmeros separados na metade distal, cada extremidade levemente bífida (42)
- parâmero com projeção ápico mediana (69)
- parâmero com cerdas fortes e protuberâncias peculiares (113)
- parâmero com estruturas complexas (121)
- apódema ejaculador com bulbo transversal ao saco espermático, comprimido lateralmente, com duas protuberâncias na extremidade proximal (114)
- apódema ejaculador com saco espermático funicular (104)
- apódema ejaculador com saco espermático reduzido (94)

## TABELA I - cont.

- apôdema ejaculador com ápice do bulbo voltado para o lado, de forma peculiar (102)
- apôdema ejaculador com o bulbo expandido apicalmente, voltado para o lado, de forma peculiar (87)
- apôdema ejaculador com bulbo comprimido lateralmente, no mesmo sentido (eixo) do saco espermático (67)
- edeago membranoso, sem ramificações, dilatado distalmente (43)
- edeago com ramificações vitiformes (53)
- edeago com duas ramificações, de forma peculiar (63)
- edeago sem ramificações, um tanto esclerosado, de forma peculiar (105)
- edeago sem ramificações, membranoso, de forma peculiar (117)
- edeago com espícula subapical (122)
- edeago com protuberâncias subapicais (128)

## Terminália feminina

- esternito VI com pequenas protuberâncias (52)
- sintergoesternito VI presente (11)
- sintergoesternito VI sem vestígio de sutura (37)
- tergitos V e VI com flancos longos, ocultando parcialmente o sintergoesternito VII+VIII (115)
- sintergoesternito VII+VIII alongado, dorsal (54)
- sintergoesternito VII+VIII oculto sob o tergito VI em vista dorsal (103)
- ovipositor transformado em aguilhão (2)
- aguilhão reto ou voltado para fora (31)

## Tamanho

- pequeno (38)
-

TABELA II - Matriz de dados e níveis de correlação dos caracteres com os eixos I-IV (P.C.A.). Os números na lateral esquerda correspondem àqueles vistos ao longo dos resultados e discussões (o zero representa o estado plesiomórfico e o um, o apomórfico).

	<i>Verralia</i>	<i>Jassidophaga</i>	<i>Chalarus</i>	<i>Nephtocerus</i>	<i>Protonephrocetus</i>	<i>Pipunculus</i>	<i>Parapipunculus</i> , gen. n.	<i>Cephalosphaera</i>	<i>Cephalops</i>	<i>Tomosvaryella</i>	<i>Dorylomorpha</i>	<i>Eudoryllas</i>	<i>Allomethus</i>	<i>Basileunculus</i> , gen. n.	<i>Metadoryllas</i> , gen. n.	<i>Elmohardya</i> , gen. n.	<i>Amazunculus</i> , gen. n.	A U T O V E T O R E S			
																		I	II	III	IV
1 - 8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1				
9	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0,635			
10 - 12	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-0,809			
13 - 17	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-0,809			
18 - 21	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0,870		0,579
22 - 31	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-0,955			
32 - 33	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-0,890			
34 - 38	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
39 - 43	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,648			
44	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0				
45	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0				
46	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1				
47 - 54	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0,692		
55	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-0,722			
56	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0			0,626	
57	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1			-0,616	
58 - 63	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
64	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0			0,700	
65	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0				
66 - 67	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				0,558
68 - 69	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
70 - 71	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-0,841			
72 - 74	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
75	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-0,789			
76	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	-0,740			
77	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0			0,627	-0,505
78 - 79	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0			0,874	
80 - 87	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0			0,667	
88 - 94	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0				
95	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	-0,602			
96	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1				
97 - 99	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0				
100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0				
101 - 103	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0				
104 - 105	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0				
106 - 107	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1				0,579
108 - 115	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0				
116 - 118	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1				
119 - 122	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0				
123 - 128	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1				